СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-АМЕРИКАНСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СОВАМИНКО»

КомпьютерПресс

ОБОЗРЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

Четвертый выпуск



ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

ПРОГРАММЫ ОПТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ

СУБД CLIPPER ВЕРСИЯ 5.0

КОМПЬЮТЕРЫ С ТАКТОВОЙ ЧАСТОТОЙ 33 МГЦ

СКАНЕРЫ СЕГОДНЯ



Бюро переводов агентства КомпьютерПресс

Агентство КомпьютерПресс
113093 г. Москва, ул. Люсиновская, 53, строение 2
тел. 237-35-75

осуществляет переводы научно-технической литературы, документации, деловых писем, рекламы и других материалов с иностранных языков на русский и с русского языка на иностранные. Переводы могут быть переданы заказчику в машинописном виде или на гибких дисках. Кроме того, бюро предоставляет переводчиков для переговоров, конференций и выставок с различной тематикой.

Все работы выполняются по государственным расценкам, с гарантированным качеством и в кратчайшие сроки.

Совместное советско-американское предприятие «Соваминко»

Рекламно-издательское агентство «КомпьютерПресс»

Обозрение материалов зарубежной прессы. Сборник №4

Содержание

4'90

Уважаемый читатель !

У нас появилась возможность помочь тебе не только знаниями, но и материально. В настоящее время мы рассматриваем проект организации в Советском Союзе сети магазинов по продаже всевозможной всячины: компьютеров, периферийных устройств, запасных частей и комплектующих изделий, красящей ленты для матричных принтеров, тонера и барабанов для лазерных принтеров, дисководов и гибких дисков, кабелей и микросхем, программного обеспечения и документации, а также всего остального, в чем появится потребность.

На первых порах все это будет продаваться за валюту, но мы уже думаем о том, как помочь тем, у кого ее нет (может быть, это будет какой-то натуральный обмен, например, на бумагу, в которой мы по-прежнему нуждаемся, или на авторские права на достойную книгу, скажем, по кибернетике или искусственному интеллекту, или на программное обеспечение).

Но, прежде, чем мы приступим к реализации этого проекта, нам надо убедиться, что он будет работать. Поэтому мы обращаемся к вам, уважаемые читатели: напишите нам, надо ли вам что-либо из перечисленного выше (или что-либо другое) и в каких количествах. Мы с благодарностью примем любые ваши предложения, а перспективные заказчики обязательно получат ответ.

Наш адрес: 113093, Москва, Люсиновская, 53, строение 2



Самые быстрые персональные компьютеры

Машины на базе микропроцессоров семейства Intel 80386 с тактовой частотой 33 МГц - это рабочие станции? Или сетевые файл-серверы? А, может быть просто мощные ПК?

По мере того, как персональные компьютеры поднимаются по кривой производительности, становясь все быстрее и мощнее, их все труднее отличить от рабочих станций и даже от миникомпьютеров. Самая последняя веха - компьютеры на базе микропроцессора 80386, работающие с тактовой частотой 33 МГц. Они удостоились титула "самых быстрых ПК в мире". Этой претензии на лидерство, однако, уготована короткая жизнь, поскольку фирма Intel уже заявила о появлении мощного микропроцессора 80486, втрое более производительного, чем сопоставимый микропроцессор семейства 386. Компьютеры на базе нового микропроцессора начали появляться на рынке осенью 1989 года.

Что касается изолированных пользователей, то величина 33 МГц, очевидно, определяет верхний предел, который будет доминировать ближайшие несколько лет - просто нет смысла тратить лишние несколько тысяч долларов на микропроцессор 80486, несмотря на повышение общей производительности в несколько раз по сравнению с микропроцессором 80386 с тактовой частотой 33 МГц.

Производительность компьютеров с тактовой частотой 33 МГц достигает приблизительно 8 MIPS (миллион инструкций в секунду), что втрое лучше производительности машин на базе микропроцессора 386 с тактовой частотой 16 МГц (и на треть выше производительности компьютеров с частотой 25 МГц). Увеличение скорости зависит не только от повышения тактовой частоты. Вычисления, в которых используются сопроцессоры Intel 80387 или Weitek 3167, реализуется быстрее, потому что сопроцессоры также работают с тактовой частотой 33 МГц. Большинство изготовителей применяют в компьютерах с частотой 33 МГц более быстрые ОЗУ и кэш-память, а некоторые, включая фирму Compaq (пионер в разработке кэш-памяти для ПК), увеличивают объем кэш-памяти.

На самом деле эти машины слишком мощны для изолированного пользователя. Подъем тактовой частоты с 25 МГц до 33 МГц потребовал существенных усовершенствований, поэтому изготовители компьютеров с частотой 33 МГц, проектируя эти системы, имели в виду их применение в качестве сетевых средств или рабочих станций. Большинство из них имеют жесткие диски большой емкости и другие расширенные системные возможности. Правда, модели меньших габаритов с меньшими жесткими дисками появились уже к концу 1989 года.

Жесткие диски компьютеров с тактовой частотой 33 МГц, как правило, характеризуются временем доступа менее 18 миллисекунд. Машины Deskpro 386/33 фирмы Compaq и FlexCache 33/386 фирмы ALR оснащены блоками расширения, позволяющими довести максимальную емкость дисковых систем почти до 3 Гбайт. Чтобы сделать эти компьютеры более привлекательными в качестве рабочих станций сред UNIX, OS/2 или в качестве файл-серверов, некоторые изготовители увеличили также объем ОЗУ, который их компьютеры способны поддерживать за границей 16 Мбайт. Машина Z-386/33 фирмы Zenith поддерживает 64 Мбайта ОЗУ, состоящей из 4-мегабитных модулей с однорядными выводами. Машина Premium 386/33 фирмы AST поддерживает 32 Мбайта ОЗУ, а Zeos 386/33 - 24 Мбайта.

Все те, кто работают с прикладными задачами общего профиля, скорее всего заметят, что разница в быстродействии компьютеров с тактовой частотой 33 МГц и 20-мегагерцевых машин характеризуется временами порядка лишь нескольких секунд. К этому следует добавить и тот факт, что цены на компьютеры с тактовыми частотами 20 МГц и 25 МГц падают - в отличие от цен на машины с частотой 33 МГц; с точки зрения изолированного пользователя решение приобрести компьютер с частотой 20 МГц или 25 МГц выглядит более разумным.

Благодаря своей мощности компьютеры с тактовой частотой 33 МГц начинают использоваться в качестве рабочих станций систем автоматизированного проектирования или сетевых файл-серверов, причем они вступают в конкуренцию со специализированными рабочими станциями таких изготовителей, как Sun MicroSystems и Digital Equipment. Но выдерживать такую конкуренцию довольно трудно. Действительно, фирма Data General, например, предлагает рабочую станцию на базе микропроцессора Motorola 88000, производительность которой составляет 17 MIPS. Ее цена (11000 долларов за систему, куда входит жесткий диск емкостью 179 Мбайт, видеоплата высокого разрешения и монохромный монитор) вполне способна конкурировать с ценами 33-мегагерцевых ПК. Цены рабочих станций фирмы Sun лежат в диапазоне от 9000 долларов до 40000 долларов. Эти компьютеры, как правило, содержат 8 Мбайт ОЗУ и графическую видеоплату с разрешением 1152x900 точек.

Как правило, производительность компьютеров с тактовой частотой 33 МГц достигает лишь 8 MIPS, однако фирма Everex недавно начала поставки платы Motorola 88000, которую можно установить в компьютеры на базе микропроцессора 386. С этой платой упомянутые компьютеры способны выполнять прикладные задачи в среде UNIX с производительностью рабочих станций фирм Data General и Sun.

Эксплуатация рабочих станций ставит тех пользователей, которые привыкли к концепции персонального компьютера перед некоторыми проблемами. Во-

первых, рабочие станции не совместимы с тысячами плат расширений, которые предназначены для AT-архитектуры или компьютеров стандарта Micro Channel. Во-вторых, рабочие станции разработаны под специфические задачи и, как правило, менее гибки, чем компьютеры с микропроцессором 80386, особенно с точки зрения доступного программного обеспечения. С другой стороны, машины с системой UNIX могут выполнять программы DOS в качестве задания при помощи программных продуктов типа Operation's SCO VP/ix фирмы Santa Cruz. И все-таки те, кто интенсивно использует компьютер для прикладных задач в системе DOS, вероятно должны предпочесть компьютер с тактовой частотой 33 МГц, а не рабочую станцию.

При применении файл-сервера с тактовой частотой, не превышающей 20-25 МГц, в сети может быть не более 10 пользователей, выполняющих деловые прикладные задачи. (В идеологию сетей, конечно, заложена тенденция к увеличению числа пользователей, так что можно ожидать роста этой характеристики). Число пользователей и сложность прикладных задач растут, так что компьютеры с тактовой частотой 33 МГц должны привлекать все большее внимание благодаря сочетанию их производительности, скорости и емкости запоминающих устройств (по крайней мере порядка 600 Мбайт на жестком диске).

Персональные компьютеры на базе микропроцессора 80486, когда они станут более доступными, достигнут производительности 16 MIPS при тактовой частоте 25 МГц и 20 MIPS при частоте 33 МГц - а это уже параметры рабочей станции. В системах на базе микропроцессора 80486 будет использоваться либо архитектура Micro Channel фирмы IBM, либо новый стандарт Extended Industry Standard Architecture (EISA) - расширение архитектуры AT. Ожидается, что системы с микропроцессором 80486 будут стоить от 15000 долларов до 20000 долларов, т.е. на несколько тысяч долларов дороже компьютеров с тактовой частотой 33 МГц.

Чтобы извлечь максимум из данной статьи, Вам следует оценить эффективность каждого компьютера с точки зрения конкретных типов прикладных задач, которые Вы намерены выполнять. Если Вам необходима рабочая станция - обратите внимание на возможности видеоплаты и размер кэш-памяти. Если Вас интересует файл-сервер, то критичными характеристиками будут емкость жесткого диска и соответствующие времена доступа. Если же Вы просто ищите мощный компьютер для однопользовательского режима, тогда лучший выбор для Вас - машина Everex Step 386/33. Однако, если требуется система с богатыми возможностями расширения, то лучше остановиться на машинах Compaq Deskpro 386/33, ALR Flex-Cache 33/386 и Zeos 386/33. И, наконец, в случае эксплуатации прикладных задач с максимальным использованием ресурсов попытайтесь воздержаться от приобретения машины до тех пор, пока не будут доступны системы стандарта EISA с микропроцессором 80486. Повышенная производительность этих компьютеров может компенсировать дополнительные расходы.

Машина ALR FlexCache 33/386, ALR FlexCache 33/386Z
Фирма Advanced Logic Research

Новый персональный компьютер фирмы ALR выполнен в виде вертикальной стойки, размещаемой на полу. Построенный на базе процессора 80386 с тактовой частотой 33 МГц компьютер обеспечивает очень высокую производительность, необходимую для работы в качестве файл-сервера или графической станции.

В машине применено необычное управление ОЗУ, позволяющее достичь высокого быстродействия при использовании недорогой элементной базы. Объем кэш-памяти с циклом 25 нс поистине огромен и составляет 128 Кбайт. Для управления кэш-памятью фирма разработала оригинальное схемное решение. В отличие от кэш-контроллеров типа Intel 82385, которые оперируют с 32-разрядными словами, кэш-контроллер ALR оперирует со словами вдвое большей длины. К тому же он обеспечивает параллельную адресацию - то есть одновременное обращение к кэш-памяти и к основной оперативной памяти.

Для достижения максимальной величины соотношения производительность/стоимость фирма ALR в компьютере FlexCache предусмотрела для первых двух мегабайтов оперативной памяти установку элементов динамического ОЗУ с циклом 60 нс. Остальной объем оперативной памяти до 16 Мбайт может быть скомплектован из микросхем с циклом 60, 80, 100 или 120 нс. По оценкам специалистов быстродействие FlexCache 33/386 на 20% выше, чем у компьютера Z-386/33 фирмы Zenith.

На основной шестислойной плате машины можно установить сопроцессор Intel 80387 или Weitec 3167, работающий с тактовой частотой 33 МГц. В корпусе компьютера может быть размещен жесткий диск емкостью 150 или 300 Мбайт с временем доступа 18 миллисекунд. Он устанавливается с обеспечением противоударной защиты на откидывающемся кронштейне. На этом же кронштейне может быть установлен и дополнительный жесткий диск. Фирма ALR предлагает также накопители емкостью 330 Мбайт и 650 Мбайт, причем оба они характеризуются временами доступа менее 16 миллисекунд. Эти диски могут быть установлены в блоке расширений или в самом компьютере. Как и для накопителей емкостью 320 Мбайт и 650 Мбайт фирмы Compaq для накопителей фирмы ALR использован быстрый контроллер (15 Мбит/с).

В моделях с вертикальным корпусом, типа FlexCache 33/386, доступ к внутренним компонентам компьютера менее удобен, нежели в настольных ус-

тройствах, правда они занимают меньше места и, как правило, обеспечивают максимальное пространство под дополнительные платы и накопители. Корпус машины фирмы ALR имеет один недостаток - тумблер питания находится в верхней его части, так что до него очень трудно добраться, если компьютер стоит под столом. Гораздо более удобный вариант размещения - на передней панели, как это сделано в машине Zeos 386/33. Внутри корпуса машины можно установить еще четыре устройства половинной высоты, в том числе, например, стандартный 5.25 дюймовый дисковод емкостью 1.2 Мбайта.

В одном из восьми AT-совместимых гнезд расширения находится 16-разрядная плата SuperVGA фирмы ALR, обеспечивающая разрешение 800x600 точек. Она поставляется с драйверами для пакетов Windows, GEM, а также AutoCAD, Cadvance и Framework II. Драйверы высокого разрешения подобные этим, свойственны видеоплатам третьего поколения, однако изготовители компьютеров редко поставляют их в комплекте с машинами. Пользователям САПР фирма ALR предлагает видеоплату с разрешением 1024x768 и 15-дюймовый монитор высокого разрешения.

Машина FlexCache 33/386 - мощный компьютер, обеспечивающий широкий диапазон возможностей. Его производительность с точностью до нескольких миллисекунд соответствует той, которая обещана фирмой. В целом это превосходное устройство, способное с успехом справиться с самыми сложными задачами для ПК.

Цена базовой модели - 9900 долларов; с жестким диском емкостью 300 Мбайт - 12900 долларов; с жестким диском емкостью 340 Мбайт - 13490 долларов; с жестким диском емкостью 650 Мбайт - 15490 долларов;

Дополнительно поставляются: 15-дюймовый монитор и видеоплата с разрешением 1024x768 точек - 3000 долларов; блок расширения с жестким диском емкостью 300 Мбайт - 3150 долларов; монитор VGA - 499 долларов; плата VGA - 399 долларов; DOS 4.1 - 139 долларов; сопроцессор 80387 с тактовой частотой 33 МГц - 555 долларов; стример емкостью 150 Мбайт - 1100 долларов; накопитель на гибких дисках емкостью 1.2 Мбайта - 175 долларов.

Несколько слов о компьютере ALR FlexCache 33/386Z. Это довольно компактная машина, по размерам не превышающая IBM Model 50, имеющая довольно традиционную конструкцию, за исключением размещения дисководов для гибких дисков. Два дисковода для 5.25-дюймовых дисков расположены один над другим, а 3.5-дюймовый дисковод, находящийся вплотную справа, установлен вертикально. Такое расположение дисководов, вероятно, оправдано с точки зрения экономии места, но с непривычки можно вставить в устройство 3.5 дюймовый диск "вверх ногами".

По сравнению со своим более быстрым собратом, ALR 33/386Z куда более консервативен. В компьютере применена 32-килобайтная кэш-память с временем доступа 25 нс, управляемая 32-разрядным кэш-контроллером Intel 82385. Несмотря на это, по оценкам специалистов быстродействие этой машины на 27% выше, чем у популярного компьютера Compaq 386/25.

На сегодняшний день считается, что FlexCache 33/386Z - самая быстрая машина, стоящая менее 5 тысяч долларов. Базовая модель с памятью 1 Мбайт, без жесткого диска и видеоадаптера, стоит всего 3995 долларов. Это, наверное, удачный компромисс между мощностью, стоимостью и компактностью.

Фирма ALR обеспечивает гарантийное обслуживание в течении одного года. Специалистов фирмы можно вызвать по телефону или через телефакс.

Машина AST PREMIUM 33/386
Фирма AST Research

Одна из причин невысокой производительности компьютера PREMIUM 386/33 - небольшой размер кэш-памяти, всего 32 Кбайта.

Максимальной емкости (330 Мбайт) жесткого диска машины PREMIUM достаточно для ее использования в качестве сетевого файл-сервера, однако в некоторых сетях могут потребоваться еще более емкие накопители. В таких случаях лучше остановить свой выбор на других компьютерах, например, Compaq Deskpro 386/33, ALR FlexCache 33/386 и Zeos 386/33 - все эти машины могут быть оснащены жесткими дисками емкостью 650 Мбайт и более. Правда, вы всегда можете докупить диск большей емкости, воспользовавшись услугами какой-нибудь другой фирмы, например, Core International, специализирующейся в установке сетей.

В машине AST не установлен сопроцессор, однако его можно купить дополнительно, так как микросхемы Intel 387 или Weitek 3167 в настоящее время широко доступны. Гнезда для сопроцессоров находятся на встроенной дополнительной системной плате, там же, где расположены процессор 80386 и контроллер кэш-памяти, а не на основной плате, как это сделано в большинстве компьютеров. На эту плату также может быть установлено до 4 Мбайт оперативной памяти в корпусах с однорядными выводами. К ним можно добавить еще до 28 Мбайт ОЗУ, используя 32-разрядные платы расширения. Благодаря такой организации, установка процессора или ОЗУ в машине PREMIUM 386/33 проще, чем в других компьютерах.

Машина PREMIUM 386/33 очень напоминает FlexCache 33/386Z фирмы ALR. Оба компьютера приблизительно одного размера, имеют кэш-память объемом 32 Кбайта и в большей степени отвечают потребностям изолированных пользователей, нежели задачам сетевого файл-сервера. Машина PREMIUM 386/33 имеет на одно гнездо расширения меньше,

чем FlexCache 33/386Z, однако PREMIUM оснащается более быстрыми жесткими дисками большей емкости.

Может ли пользователь заметить разницу в производительности порядка полусекунды при работе прикладных задач в среде Lotus 1-2-3? Вряд ли, однако в условиях интенсивного функционирования в сетевой среде недостаточная производительность становятся более ощутимой, особенно с ростом числа активных пользователей.

Итак, машина PREMIUM 386/33, в основном, отвечает требованиям изолированных пользователей, которые заинтересованы в повышенной производительности своего компьютера.

Цена базовой модели (2 Мбайта ОЗУ, один 5.25-дюймовый накопитель на гибких дисках и жесткий диск емкостью 110 Мбайт) - 9889 долларов; с жестким диском емкостью 320 Мбайт - 11195 долларов;

Дополнительно поставляются: 1 Мбайт ОЗУ - 549 долларов; плата расширения памяти (1 Мбайт) - 949 долларов; OS/2 версии 1.0 - 325 долларов; DOS 4.1 - 125 долларов.

Фирма обеспечивает гарантийное обслуживание в течении одного года.

Машина Compaq Descpro 386/33
Фирма Compaq Computer

Машина Deskpro 386/33 - это новое слово в разработке: совершенная конструкция, увеличенный объем кэш-памяти, новые возможности жесткого диска. Внутри корпуса Deskpro 386/33 есть место для двух жестких дисков емкостью по 650 Мбайт. Фирма Compaq предлагает дополнительный блок расширения - это еще 1.3 Гбайта на жестких дисках, так что суммарная емкость накопителей может составить 2.6 Гбайта. Среди компьютеров с тактовой частотой 33 МГц лишь машина ALR FlexCache может иметь такой же объем дисковой системы.

Изолированным пользователям фирма Compaq предлагает модель с жестким диском емкостью 84 Мбайта, а в качестве сетевых файл-серверов - модели с жесткими дисками 320 Мбайт и 650 Мбайт. Жесткий диск емкостью 84 Мбайта - самый медленный из трех, предлагаемых фирмой Compaq: время доступа всего 25.7 миллисекунды. Для его управления используется встроенный контроллер, в то время как жесткие диски Compaq емкостью 320 Мбайт и 650 Мбайт комплектуются контроллерами ESDI, что обеспечивает им скорость передачи 15 Мбит/с, тогда как время передачи для диска емкостью 84 Мбайта - 10 Мбит/с.

Машина Deskpro исключительно хорошо зарекомендовала себя в качестве рабочей станции. Одна из причин ее высокой производительности - это кэш-память объемом 64 Кбайта, что вдвое выше, чем у компьютеров 386/20 и 386/25 фирмы Compaq.

В машине 386/33 использован источник питания мощностью 330 Вт, что примерно на 100 Вт больше, чем у FlexCache 33/386. Блоки расширения имеют собственные источники питания. На основной плате машины 386/33 предусмотрены два гнезда для сопроцессоров Intel 80387 и Weitek 3167. Такая организация позволяет пользователям программного обеспечения, в котором используются оба сопроцессора, переключаться с одного математического процессора на другой в соответствии с логикой прикладной задачи.

Фирма Compaq произвела несколько косметических изменений в компьютере 386/33. Она отказалась от черной передней панели, как это было в 386/25 в пользу бежевого цвета, а также несколько изменила дизайн. Кроме того, большие винты, которые можно отвинтить вручную, заменили винты под торцевой ключ (как в модели Descpro 386/25).

Меньшие габариты и более скромная стоимость машин ALR FlexCache 33/386Z и AST PREMIUM 386/33 по сравнению с Deskpro 386/33 - это привлекательные моменты для изолированных пользователей. Однако, применительно к задачам, требующим больших вычислительных ресурсов, скорость и возможности расширения делают Descpro 386/33 впечатляющим компьютером.

Цена базовой модели (ОЗУ 2 Мбайта; накопитель на гибких дисках емкостью 1.2 Мбайта; жесткий диск емкостью 84 Мбайта) - 10499 долларов; с жестким диском емкостью 320 Мбайт - 14999 долларов; с жестким диском емкостью 650 Мбайт - 17999 долларов;

Дополнительно поставляются: модуль ОЗУ 2 Мбайта - 1299 долларов; жесткий диск 84 Мбайта - 2399 долларов; жесткий диск 110 Мбайт - 2799 долларов; жесткий диск 320 Мбайт - 5899 долларов; жесткий диск 650 Мбайт - 8899 долларов; блок расширения жесткого диска 300 Мбайт - 6399 долларов; блок расширения жесткого диска 650 Мбайт - 8899 долларов; VGA-монитор - 699 долларов; улучшенный графический цветной монитор - 1999 долларов; плата улучшенной графики 1024 - 1499 долларов; сопроцессор 387 с тактовой частотой 33 МГц - 1599 долларов; сопроцессор Weitek 3167 с частотой 22 МГц - 2199 долларов; MS-DOS 3.31 - 120 долларов; MS-DOS 4.01 - 150 долларов; OS/2 стандартная версия 1.1 - 340 долларов; стример емкостью 250 Мбайт - 1999 долларов;

Фирма обеспечивает гарантийное обслуживание в течении одного года.

Машина EVEREX STEP 386/33
Фирма Everex Computer Systems Division.

Компьютер Everex Step 386/33 по быстродействию возглавляет лидирующую группу компьютеров с тактовой частотой 33 МГц.

Производительность Step 386/33 в большой сте-

пени обусловлена кэш-памятью, размер которой пользователь может варьировать от 64 до 256 Кбайт. Фирма Everex предлагает разнообразные конфигурации в зависимости от объема оперативной памяти и кэш-памяти: от системы с 2 Мбайтами ОЗУ и 64 Кбайтами кэш-памяти (6799 долларов) до системы с 16 Мбайтами ОЗУ и 256 Кбайтами кэш (13999 долларов).

Большой объем кэш-памяти несущественно поднимает производительность, если объем оперативной памяти при этом достаточно велик. В основном, увеличение кэш-памяти даст максимальный эффект на задачах, которые выполняются под управлением системы UNIX, требующих больших ресурсов ОЗУ.

Фирма Everex предлагает специальные модификации Step 386/33 и других своих компьютеров на базе микропроцессоров 286 и 386, в задачу которых входит конкуренция с мощными рабочими станциями среды UNIX. В моделях типа Step 8820 главная роль отведена процессору Motorola 88000 с производительностью 17 MIPS. Как и Step 386/33, машина 8820 поставляется в различных конфигурациях. Наиболее мощная система несколько дороже соответствующей по характеристикам рабочей станции, зато пользователь машины Step 8820 располагает двумя процессорами (386 и 88000). В настоящее время, дополнительная плата с процессором 88000 может быть поставлена отдельно.

Жесткий диск емкостью 160 Мбайт характеризуется временем доступа 18.2 миллисекунды. Дополнительный жесткий диск Everex емкостью 330 Мбайт обладает таким же быстродействием. Скорости и емкости этих накопителей отвечают потребностям изолированных пользователей, а также тех, кто планирует применять 386/33 в качестве сетевого файл-сервера. При этом фирма Everex пока предпочитает не поставлять накопители большей емкости, в то время, как некоторые изготовители поставляют на рынок жесткие диски емкостью 600 Мбайт и более.

Step 386/33, как правило, укомплектован платой VGA, параллельным и последовательным портами и платой контроллера жесткого диска. Таким образом пять гнезд остаются свободными для плат расширений. В машине Step 386/33 нет 32-разрядного гнезда, поскольку вся оперативная память может быть размещена на основной плате.

Step 386/33 характерен не только прекрасными параметрами, он к тому же один из самых доступных. Дешевле только Zeos 386/33. В общем, компьютер фирмы Everex - прекрасный вариант для самых разных применений. Изолированные пользователи, работающие в средах DOS, OS/2 или UNIX, получают самый быстрый компьютер с тактовой частотой 33 МГц за разумную цену. Пользователи среды UNIX, заинтересованные в мощности, превосходящей возможности компьютеров на базе микропроцессора 386, могут обратиться к варианту Step 8820. Более того, администраторы сетей получают чрезвычайно быстрый процессор и жесткий диск с солидной производительностью.

Цена базовой модели (ОЗУ 2 Мбайта; накопитель на гибких дисках емкостью 1.2 Мбайта; жесткий диск емкостью 160 Мбайт) - 9097 долларов.

Дополнительно поставляются: жесткий диск 330 Мбайт - 2999 долларов; монитор VGA - 499 долларов; сопроцессор 387 - 799 доларов; стример емкостью 40 Мбайт - 499 долларов; OS/2 стандартная версия 1.0 - 325 долларов; модуль ОЗУ 2 Мбайта - 899 долларов; кэш-память 64 Кбайта - 299 долларов.

Гарантия: 1 год на комплектующие и обслуживание.

Машина ZENITH Z-386/33 Фирма Zenith Data Systems

Некоторые фирмы заставляют процессор Intel 80386, имеющий тактовую частоту 25 МГц, работать с частотой 33 МГц, используя при этом специальные методы охлаждения кристалла. Компьютер Zenit Z-386/33 оснащен процессором, для которого тактовая частота 33 МГц - это нормальный режим работы. Эта машина вполне может служить прообразом для высокопроизводительных вычислительных систем, которые в настоящее время разрабатываются рядом фирм в соответствии со стандартом EISA.

Познакомимся поближе с данной прототипной моделью. Комплект включает в себя оперативную память объемом 4 Мбайта, жесткий диск емкостью 320 Мбайт с контроллером стандарта ESDI, последовательный и параллельный порты, плату VGA Z-549 и один 3.5-дюймовый дисковод емкостью 1.44 Мбайта. Имеется возможность добавить второй 320-мегабайтный жесткий диск, доведя емкость до максимальной в 640 Мбайт.

Оснащенные 33-мегагерцевыми сопроцессорами компьютеры Z-386/33 в комплекте с DOS 3.3 и Windows/386 будут стоить ориентировочно 15000 долларов.

На основной плате машины расположены четыре 32-разрядных гнезда SuperSet и три гнезда стандарта AT. Каждое гнездо может быть использовано для установки 8- или 16-разрядной платы, работающей с частотой 8 МГц. Гнезда SuperSet обеспечивают подключение 32-разрядного расширения, работающего с частотой 33 МГц. В одно из 32-разрядных гнезд вставлена плата ввода/вывода, на которой также расположены ПЗУ BIOS, память на КМОП-элементах и часть схемы управления шиной. В настоящее время плата обеспечивает управление двойной AT/SuperSet-шиной, однако в конечном счете фирма Zenith предполагает создать вариант, управляющий шиной стандарта EISA.

32-разрядные гнезда расширения можно использовать для подключения дополнительной оперативной памяти. Суммарно на основной плате и на платах расширения можно получить до 64 Мбайт памяти.

Разумеется это не предел для процессора 80386, который может адресовать 4 Гбайта, но для таких операционных систем, как DOS, OS/2, Xenix и Unix 64 Мбайт вполне достаточно.

Оперативная память компьютера выполнена на сравнительно медленных элементах с циклом 100 наносекунд. Для того, чтобы максимально использовать скорость процессора, в компьютере установлена плата кэш-памяти объемом 16 Кбайт с циклом 15 наносекунд. Съемная плата - это удобно: ведь при желании увеличить кэш-память можно поставить плату с другим объемом.

Очень внушительно выглядит чрезвычайно быстрый 320-мегабайтный жесткий дисковод фирмы Control Data Corp. в сочетании с контроллером стандарта ESDI. Номинальное время доступа не превышает 14 милисекунд. В контроллере используется пара односекторных (512 байт) свинговых буферов (swing buffers), работающих попеременно, которые существенно ускоряют операции ввода/вывода.

Процедуры настройки и установки системы облегчены, благодаря использованию программы "Monitor" фирмы Zenith. После загрузки программа "Monitor" руководит вашими действиями по форматированию и установке среды DOS на жестком диске; эта программа также позволяет изменять установочные и подготовительные параметры конфигурации компьютера.

К сожалению, следует отметить сравнительно медленную работу видеоадаптера Z-549. Фирма Zenith связывает это с EGA-совместимостью платы на регистровом уровне.

В целом компьютер Z-386/33 - это высокопроизводительная AT-совместимая система, которая прекрасно функционирует под управлением DOS, UNIX и OS/2.

Цена базовой модели (ОЗУ 2 Мбайта; накопитель на гибких дисках емкостью 1.44 Мбайта; жесткий диск емкостью 150 Мбайт) - 11499 долларов; с жестким диском емкостью 320 Мбайт - 13499 долларов.

Дополнительно поставляются: OS/2 версия 1.1 - 339 долларов; 1 Мбайт ОЗУ - 699 долларов; плата ОЗУ 2 Мбайта - 1399 долларов.

Фирма обеспечивает гарантийное обслуживание в течении одного года.

Машина Zeos 386/33
Фирма Zeos International

Фирма Zeos продает машину Zeos 386/33 с основными платами фирм Mylex или American Megatrends (AMI). Компьютер с основной платой фирмы Mylex поставляется с кэш-памятью 128 Кбайт, что вдвое превышает размер кэш-памяти на основной плате фирмы AMI.

Zeos 386/33 поставляется с контроллером жесткого диска стандарта ESDI. Фирма Zeos предлагает также дополнительный контроллер с дисковой кэш-памятью и процессором Motorola 68000, назначение которого - управление данными жесткого диска.

Специальный контроллер машины Zeos 386/33, по-видимому, наиболее мощный из всех предлагаемых. С этим контроллером машина 386/33 становится дороже на 1000 долларов, однако если Вы ориентируетесь на прикладные задачи с интенсивным использованием диска - не жалейте денег.

В машине Zeos 386/33 предлагается богатое разнообразие возможностей расширения. В корпусе машины можно разместить шесть дисководов в половину высоты. Фирма Zeos предлагает жесткий диск полной высоты емкостью 674 Мбайта, причем пользователь может установить два таких накопителя.

В машине 386/33 может быть установлено до 24 Мбайт ОЗУ - привлекательная возможность для пользователей UNIX. Первые 8 Мбайт размещаются на основной системной плате, следующие 8 Мбайт - на 32-разрядной плате памяти, а дополнительные 8 Мбайт могут быть поставлены на второй плате памяти, которая подключается к первой 32-разрядной плате. Фирма Zeos предлагает гаранированный возврат денег в течение 30 дней со дня продажи и бесплатное обслуживание клиента. Клиент обеспечивается стандартной годовой гарантией на комплектующие и обслуживание.

Компьютеры типа Zeos 386/33 с их большими габаритами и мощными возможностями расширения, как правило, - "избыточный" вариант для изолированного пользователя. Однако фирма Zeos предлагает машину 386/33 за столь скромную цену, что и индивидуальным пользователям стоит обратить на нее внимание. Кроме того, машина обеспечивает мощность, достаточную для файл-сервера или рабочей станции.

Цена базовой модели (ОЗУ 1 Мбайт; накопитель на гибких дисках емкостью 1.2 Мбайта; жесткий диск емкостью 160 Мбайт) - 6043 долларов; с жестким диском емкостью 80 Мбайт - 5840 долларов; с жестким диском емкостью 337 Мбайт - 7190 долларов; с жестким диском емкостью 674 Мбайта - 8370 долларов;

Дополнительно поставляются: контроллер жесткого диска с кэш-памятью - 995 долларов; сопроцессор 80387 с тактовой частотой 33 МГц - 999 долларов; расширение ОЗУ емкостью 1 Мбайт - 399 долларов; расширение ОЗУ емкостью 3 Мбайта - 499 долларов; DOS 4.01 - 119 долларов; монитор VGA - 795 долларов.

Гарантия - 1 год на комплектующие и обслуживание, гарантируется возврат денег в течение 30 дней со дня продажи.

Машина SIA 386/32
Фирма Systems Integration Associates.

SIA 386/32 - это первая PC-совместимая маши-

на фирмы Systems Integration Associates, работающая с тактовой частотой 32.5 МГц. Инженерам SIA удалось совместить системную плату, рассчитанную на работу с тактовой частотой 32 МГц и 25-мегагерцевый процессор 80386, и, используя специальные методы охлаждения, заставить систему работать с частотой, близкой к 33 МГц.

Базовая модель, предлагаемая за 13100 долларов, оснащена оперативной памятью 4 Мбайта, контроллером жесткого дисковода, платой последовательного/параллельного интерфейса и клавиатурой. Конструктивно компьютер выполнен в виде стойки, которая на 6 дюймов выше, чем корпус PS/2-80. С жестким дисководом, стримером и сопроцессором машина стоит 19830 долларов.

20-наносекундная кэш-память имеет объем 64 Кбайта, причем до 16 Мбайт основной оперативной памяти может также быть использовано в качестве кэш-памяти. Основная память выполнена на относительно быстрых элементах с циклом 70 наносекунд. Используя микросхемы объемом 1 Мбайт, можно на основной плате получить память до 8 Мбайт, а когда появятся элементы с объемом 4 Мбита, то память машины можно будет увеличить только вдвое из-за ограничений, накладываемых системой BIOS. На основной плате расположены также одно 8-разрядное и шесть 16-разрядных гнезд расширения.

В качестве сопроцессора можно использовать как Intel 80387, так и Weitek 3167. Для охлаждения корпусов процессора и сопроцессора непосредственно над ними расположен вентилятор перекрестного потока, а сам процессор приподнят над уровнем платы, что обеспечивает доступ воздуха снизу.

В скором времени фирма SIA собирается устанавливать на свои компьютеры процессоры с тактовой частотой 33 МГц. Каждый пользователь, желающий заменить 25-мегагерцевую микросхему на 33-мегагерцевую, должен будет доплатить фирме около 500 долларов.

Контроллер Adaptec-2322, работающий в стандарте ESDI, при скорости передачи данных 900 Кбод, управляет двумя жесткими дисками и двумя дисководами для гибких дисков.

Компьютер комплектуется стримером на 150 Мбайт и 8-разрядным видеоадаптером.

Машина Olivetti M380 XP9
Фирма Olivetti

Внешне M380 XP9, новая машина фирмы Olivetti, мало чем отличается от ранее разработанных XP5 и XP7, однако по многим характеристикам она значительно их превосходит, являясь системой с максимальным быстродействием.

Основная плата компьютера конструктивно осталась практически неизменной, правда процессор с малым быстродействием заменен на кристалл 386DX с тактовой частотой 33 МГц.

На основной плате можно разместить до 8 Мбайт оперативной памяти, а при использовании 32-разрядных гнезд расширения, общий объем памяти может составлять до 64 Мбайт. В модели XP9 установлена кэш-память объемом 32 Кбайта.

В дополнение к 32-разрядным разъемам, в системе предусмотрены 16- и 8-разрядные гнезда. Однако, после установки диагностической интерфейсной платы, видеоадаптера, интелектуального контроллера ввода/вывода и плат кэш-памяти остается только три свободных гнезда.

Машина может поставляться как с дисководом для 3.5-дюймовых гибких дисков, так и с 5.25-дюймовым накопителем высокой плотности.

Olivetti поставляет для модели XP9 два жестких диска: емкостью 135 и 300 Мбайт с временем доступа менее 20 милисекунд. Они управляются контроллером стандарта ESDI, оснащенным собственной кэш-памятью. Интеллектуальный контроллер существенно облегчает поиск и обеспечивает почти мгновенный доступ к жесткому диску большой емкости. При отсутствии кэш-памяти вы просто возвращаетесь к нормальной работе с жестким диском. Оба накопителя выполнены в полную высоту, однако в корпусе машины можно разместить два таких диска и еще три устройства в половину высоты, одно из которых - стример фирмы Olivetti емкостью 125 Мбайт.

Кроме того, фирма Olivetti предлагает оптический накопитель WORM емкостью 500 Мбайт.

Рассматриваемая машина дополнительно оснащена отдельной платой с ОЗУ 4 Мбайта. Эта плата предназначена исключительно для процессора Motorola 68000, который позволяет выводить изображение на экран с помощью контроллера распределенной обработки SmartCache.

По сравнению с предыдущими моделями, в XP9 существуют и другие незначительные изменения, например, применены вентиляторы с термостатическим управлением, которые автоматически выключаются, при достаточном снижении температуры.

Британский филиал фирмы Olivetti предлагает четыре основных конфигурации XP9 (накопитель на гибком диске размером 3.5 или 5.25 дюйма и жесткий диск емкостью 135 или 300 Мбайт).

Система с цветным монитором VGA и жестким диском емкостью 135 Мбайт стоит порядка 12 тыс. фунтов стерлингов.

И. Липкин

По материалам:

Patric Honan "The Fastest PCs in the World", журнал Personal Computing, сентябрь 1989 г.

John Dickinson "ALR FlexCache 33/386 Sets New Performance High", журнал PC Magazine, 27 июня 1989 г.

Steve Apiki "32.5 MHz and Climbing", журнал BYTE, июнь 1989 г.

Rich Malloy "The Fastest 80386s Ever?", журнал BYTE, июнь 1989 г.

Jon Udell "Greatest Lightning", журнал BYTE, июнь 1989 г.

Paul Lavin "A Knockout", журнал PC USER, август 1989 г.

СУБД CLIPPER 5.0 фирмы Nantucket

Пользователи СУБД CLIPPER наконец-то дождались версию 5.0, над разработкой которой фирма Nantucket работала в последнее время. Тем не менее, фирма не намерена останавливаться на достигнутом

Новый президент фирмы Nantucket Ларри Хаймендингер (Larry Heimendinger) сделал большое сообщение о том, что скоро появится система CLIPPER 5.0, являющаяся усовершенствованием и развитием системы CLIPPER летней версии 1987 года. (Фирма Nantucket переходит от своей сезонной нумерации версий к традиционной. Система CLIPPER зимней версии 1984 года является версией 1.1, зимней версии 1985 года - версией 2.0, осенней версии 1986 года - версией 3.0 и летней версии 1987 года - версией 4.0). Хеймендингер заявил, что версия 5.0 будет более быстрой, будет использовать меньше памяти, будет более эффективной и будет в большей мере использовать библиотеки третьих фирм. К 15 сентября программы расширения системы будут стоить 195 долларов (для тех, кто приобрел систему CLIPPER после 1 июня - бесплатно). Для сотен людей, наполнивших танцевальный зал Марриот, объявление о выпусе системы CLIPPER версии 5.0 прозвучало как гром среди ясного неба. Два калифорнийских землетрясения только драматизировали это сообщение!

В системе CLIPPER версии 5.0 будут исправлены различные ошибки и будет решена проблема управления памятью. В существующей версии системы CLIPPER трудно создать большую прикладную программу, которая могла бы выполняться на типичном персональном компьютере с памятью 640 Кбайт. Многие прикладные программы, разработанные в системе CLIPPER летней версии 1986 года, не помещаются в память при их компиляции в летней версии 1987 года. Большие сложные программы требуют применения оверлейных структур, что усложняет задачу разработчика. Согласно сообщению фирмы Nantucket, в системе CLIPPER 5.0 эта проблема будет решена. Прикладные программы не только смогут работать в памяти объемом меньше 400 Кбайт, но они не требуют применения оверлейной структуры.

Для управления памятью использована собственная версия программы RTLink фирмы Pocket Soft, которую фирма Nantucket включила в состав системы CLIPPER 5.0. Программа RTLink автоматически обрабатывает три основных компонента создания систем CLIPPER: размер EXE-файлов, решение проблемы оверлейных структур и перекомпилирование. Прикладная программа может быть скомпилирована в EXE-файл практически любого размера. При демонстрации работы программы RTLink фирма Nantucket скомпилировала огромную прикладную программу в гигантский EXE-файл размером 920 Кбайт и выполнила его в оперативной памяти размером всего 570 Кбайт! После этого ту же самую прикладную программу скомпилировали в EXE-файл размером 44 Кбайт - без явно заданных оверлейных структур - и снова запустили его на выполнение! Программа RTLink автоматически записывает остаток программы в RTL-файлы, которые работают подобно оверлейным файлам, и загружает нужные секции программы в память по мере необходимости. Однако программа RTLink может только динамически "листать" CLIPPER-программу. OBJ-модули, написанные на других языках, таких, например, как Си и Ассемблер, должны резидентно оставаться в памяти, если только Вы не будете загружать их, используя традиционные оверлейные методы системы CLIPPER. Так как обычно неклипперовские OBJ-модули составляют только небольшую часть прикладной системы, то такие оверлейные структуры не будут интенсивно использоваться.

Третья возможность программы RTLink заключается в ее интеллектуальной "инкрементальной" компоновке модулей. Программа RTLink перекомпоновывает только те OBJ-файлы, которые изменились с момента последней компоновки. Вы можете создавать библиотеки выполняемых модулей, компонуя различные изменившиеся OBJ-файлы и используя их затем при составлении определенных частей программы. Система CLIPPER 5.0 содержит также директивы компиляции.

Фирма Nantucket утверждает, что система CLIPPER 5.0 будет "предоставлять право выбора" размеров файлов и памяти, поддерживать математический сопроцессор и многомерные массивы, допускать несколько командных операторов в одной строке, позволять определить область действия. Язык будет поддерживать определяемые пользователем команды (User-Defined Commands). Новые локальные переменные не будут наследоваться или передаваться для исключения конфликтов имен и упрощения создания функций типа "черного ящика". Списки задач (tasks lists) позволяют Вам указать действия до и после выполнения прикладной CLIPPER-программы, или выполнения команды RUN, такие как сохранение, изменение и восстановление среды DOS. Определяемые пользователем команды могут заменить некоторые определяемые пользователем функции и процедуры, позволяют создавать специальные версии стандартных команд и предоставляют средства для расширения системы CLIPPER. Фирма Nantucket ожидает, что будут разработаны библиотеки команд с использованием языка Си или Ассемблера, а также с командами SQL и/или командами dBASE IV в форме дополнительных библиотек определяемых пользователем команд.

Новые фирмы предполагают занять нишу,

открывающуюся в связи с появлением системы CLIPPER 5.0 - заменяемые базы данных и драйверы ввода-вывода. Эти драйверы смогут обеспечить прямой доступ к файлам других форматов. Например, прикладная программа на языке CLIPPER сможет непосредственно работать с DBF- и SQL Server-файлами, и таким образом поддерживать базы данных как на рабочих стандартах, так и на файл-серверах в локальных сетях, а также обращаться к файлам баз данных СУБД, несовместимых с dBASE. Детали этого интерфейса не будут публиковаться, возможно, в течение нескольких месяцев после выхода в свет версии 5.0.

Версия 5.0 будет содержать новую документацию, оперативное руководство по системе CLIPPER и руководство Norton Guides Engine, а также три выпуска журнала Nantucket News. Присутствующие были поражены объявлением о системе CLIPPER 5.0. Один из них сказал так: "Я не много слышал такого, что могло бы меня удивить, но я не ожидал так много сразу в одной версии".

На этом возможности не ограничиваются. Фирма Nantucket очень осторожно сообщила только о тех изменениях, которые непременно будут реализованы к 15 сентября. В систему CLIPPER 5.0 вносятся и другие усовершенствования и если они будут отлажены вовремя, то они могут войти в эту новую версию системы. Хаймендингер дал понять, что к концу года может появиться еще более совершенная версия - система CLIPPER 5.1. Вместе с тем управляющий по маркетингу ФилРесслер (Phil Ressler) сообщил, что фирма в ближайшее время не будет приступать к разработке программы бета-тестирования для версии 5.0. Это связано с возникшими проблемами в системе автоматизированного тестирования фирмы. Однако по заявлениюРесслера после доработки этой системы фирма Nantucket сможет сократить цикл проведения бета-тестирования с нескольких месяцев до нескольких недель.

Хотя многие присутствующие были в общем удовлетворены, некоторые все же остались недовольны. Неуклюжая разрастающаяся система полей памяти DBF-файлов улучшена не будет. Не будет и условной индексации (INDEX FOR...), поддерживаемой системой FoxBASE+ 2.10. Не расширяется также поддержка графических адаптеров EGA/VGA. Некоторые пользователи хотели видеть словарь данных, систему обработки транзакций, полную совместимость с системой dBASE IV, совместимость индексных файлов с системами FoxBASE+ и FoxPro, сетевую совместимость блокировок файлов/записей с системами dBASE и FoxBASE+, версию для системы UNIX, а также интерпретирующий режим для разработки и отладки. Хаймендингер сказал, что долгожданный интерпретатор системы CLIPPER не появится, но планируется разработка инструментальных средств. Назвав рынок системы UNIX очень важным, он сказал, что фирма Nantucket подождет, пока рынок не активизируется в будущем году, и после этого реализует версию системы CLIPPER для UNIX.

Отладка новой системы является ключевым этапом, который постоянно не могла преодолеть фирма Nantucket. Хаймендингер сказал, что в настоящее время ситуация изменилась. Система CLIPPER 5.0 не подвергалась серьезной переработке. Многие из новых возможностей появились вследствие использования программы RTLink, а для того, чтобы исключить стремление внести в систему новые, но не совсем готовые характеристики в последнюю минуту, была установлена дата окончания кодирования. Имея достаточно времени на тщательное тестирование и документирование, фирма полагает, что эта версия системы CLIPPER будет сразу же хорошо работать.

Крылатое будущее фирмы Nantucket

Постоянно появляются слухи о том, что фирма Nantucket разрабатывает "Pegasus" - кодовое название обещанной объектно-ориентированной версии системы CLIPPER. В настоящее время фирма называет ее "NFT" - технология будущей фирмы Nantucket Future Technology. Это название символизирует направленность на эволюционное будущее. В отличие от одного продукта Pegasus технология NFT будет реализована в виде серии усовершенствований и продуктов. Технология NFT будет представлять собой систему объектно-ориентированного программирования (СООП) - расширение системы CLIPPER. Процедурный язык CLIPPER и код СООП будут сосуществовать в одной прикладной программе. Брайен Рассел (Brian Russel), вице-президент фирмы Nantucket, в этой связи упоминает объектно-ориентированный язык Smalltalk-80, созданный легендарным исследовательским центром в г. Пало-Альто (США), называя его "религией" СООП. По его словам СООП является идеальной системой для решения всех вопросов, с которыми связываются программисты - построение сложных прикладных программ с минимальными усилиями.

При помощи СООП технология NFT будет поддерживать различные среды: DOS, символьно-ориентированные окна (Charecter-Oriented Windows), графические окна, OS/2, Presentation Manager и Macintosh. Фирма Nantucket считает, что можно будет просто скопировать прикладные "объекты" из одной среды в другую и запустить их без модификации или перекомпилирования. Прикладное изображение на экране и интерфейс пользователя автоматически воспримут характеристики каждой среды. По сравнению с сегодняшней системой CLIPPER такие возможности кажутся поистине магическими.

Помимо DBF-файлов технология NFT будет поддерживать архитектуры типа клиент/сервер, такие как SQL Server фирм Ashton-Tate и Microsoft, SQLBase фирмы Gupta Technologies, NetWare XQL фирмы Novell, DB2 фирмы IBM, OS/2 Extended Edition и другие. Вполне возможно, что прикладные программы, написанные на языке CLIPPER, будут непосредственно использовать таблицы данных таких конкурирующих с системой dBASE систем, как Paradox и Oracle. Предполагается, что продукция класса NFT появится в первом квартале 1990 года.

В. Миропольский

По материалам:

John L. Hawkins "Clipper Developers Convene", журнал Data Based Advisor, август 1989 г.

Paul Sherer "Still Waiting for Upgraded Databases?", журнал PC Week, 9 ноября 1989 г.

Paul Sherer "Clipper Applications To Gain Links to SQL, Non-dBASE Data", журнал PC Week, 16 ноября 1989 г.

Аппаратное и программное обеспечение САПР

Серьезные задачи САПР предъявляют большие требования к персональным компьютерам. Рассматриваются возможности двух пакетов для автоматизированного проектирования на ПК, а также назначение и основные характеристики графических контроллеров высокого разрешения.

Развитие машинной графики ушло далеко со времени появления первой IBM PC. Сегодня крупные задачи САПР и настольного издательского дела выполняются на персональных компьютерах с экраном высокого разрешения.

Практически все контроллеры, управляющие графикой высокого разрешения, проектируются специально для задач САПР. Однако, в области ПК тенденция к специализации проявляется слабее, чем в сфере больших систем, и использование больших экранов здесь скорее исключение, чем правило.

Еще пять лет назад задачи САПР выполнялись лишь на очень больших системах, к которым обращались через терминалы со скудными возможностями. Затем большие ЭВМ стали вытесняться мощными и компактными рабочими станциями и персональными компьютерами.

Появление пакета автоматизированного проектирования AutoCAD и ему подобных пакетов для ПК вначале было встречено скептически. Сейчас, когда во всем мире уже продано более 100 тысяч экземпляров данного пакета, к нему стали относиться очень серьезно. Составляя 70% всего рынка САПР в США и Великобритании, данный пакет может считаться эталоном подобной продукции. Его новая версия содержит развитые средства построения изображений трехмерных объектов. Краткий обзор этой версии, а также версии 3.1 пакета CADKEY приведен ниже.

Для крупных задач САПР наблюдается тенденция перехода от супермини и больших ЭВМ к рабочим станциям, таким как Sparcstation. Одно из преимуществ рабочих станций заключается в том, что они могут работать под управлением операционной системы UNIX, но сейчас ситуация меняется - операционные системы UNIX и XENIX управляют многопользовательскими средами на персональных компьютерах. Учитывая, что наряду с САПР на ПК решаются задачи в операционной системе DOS, можно достичь той же производительности, вложив значительно меньшие средства. Появление 32-битовых шин дало колоссальные возможности для наступления на рынок рабочих станций. Одна из областей, которые сейчас серьезно разрабатываются - это многопользовательские оконные среды, такие как X Window и 386xi XII фирмы Interactive Systems.

Очевидно, что для пользователя САПР быстродействие является существенным фактором. Залог конкурентоспособности сегодняшних ПК в области серьезных задач САПР - прежде всего в создании плат мощных графических сопроцессоров, а также в разработке более мощных процессоров.

В настоящее время только задачи САПР значительно выигрывают от способности графического процессора с высокой скоростью выводить вектора. Наиболее развитая программа САПР - AutoCAD - может связываться с внешним контроллером через свой список отображения. Список отображения содержит все элементы чертежа. Во время загрузки программа ищет драйвер. Если она находит такой драйвер, который поддерживает список отображения, она конфигурирует себя для связи с этим драйвером. В пакете AutoCAD существует несколько уровней списка отображения. Самый высокий уровень - это сам чертеж. Для ускорения работы программа преобразует его в список более низкого уровня, который записывается в более удобном виде. Если плата графического контроллера обладает достаточной памятью, она будет часто копировать список отображения в свое собственное ОЗУ. Применение графического процессора обычно повышает скорость вывода векторов в 30 раз.

Функции перемещения, трансфокации и панорамирования обычно выполняются гораздо лучше с векторами, сгенерированными аппаратно, нежели программно. В версии 9 пакета AutoCAD список отображения отсутствует. Фирма Control Systems выпустила драйвер, способный создавать список отображения из файла чертежа пакета AutoCAD для генерации множественных областей просмотра и быстрых функций трансфокации и панорамирования в версии 10.

Однако, пакеты для настольных типографий, среды Windows и Gem, а также некоторые другие пакеты не основаны на векторном выводе изображений, так что для них невозможно предложить подобное усовершенствование для ускорения их работы. На мониторе VGA изображения пакета Ventura выводятся быстрее, чем на мониторе с более высоким разрешением, поскольку в первом случае нужно высветить меньшее число точек. Поэтому использование контроллера приведет даже к снижению скорости. Драйверы, единственное предназначение которых - повысить разрешение изображений программы, называются косметическими

в отличие от полезных драйверов, дающих улучшение в работе.

Возможно, это положение лишь отражает трудности начального этапа. Сейчас наблюдается колоссальный спрос на такие продукты, как пакет Ventura, работающий в среде Gem. Однако, программы требуют доработки. В идеале они должны поддерживать законченный интерфейс с другим программным обеспечением.

Большинство систем могут работать как с одним монитором, так и с двумя. Для систем САПР характерно использование двух мониторов. Монитор с высоким разрешением нужен для вывода графики, а командный монитор используется для эпизодического ввода данных и вывода сообщений.

Большинство контроллеров допускает работу только с одним экраном, при этом либо командная строка генерируется на графическом экране, либо пользователь переключает графический и командный режимы при помощи функциональной клавиши. Для этого выходная информация существующей платы VGA может быть передана внешним образом назад контроллеру, либо платы контроллера и VGA могут быть соединены внутренне (при условии, что на плате VGA есть соответствующий разъем, совместимый с IBM). Третье решение: расположить на плате контроллера собственный модуль VGA.

В конфигурации с одним экраном монитор должен работать как на высокой частоте (для высокого разрешения), так и на низкой (для VGA). Мультичастотные мониторы, такие как Hi-scan 20 фирмы Hitachi, автоматически настраиваются на частоты горизонтальной развертки в диапазоне 30-64 КГц и заново масштабируют изображение при изменении разрешения. Подобная гибкость позволяет монитору работать с графическими контроллерами различных стандартов, а значит и разрешений, и, что существенно, с различными режимами VGA. В настоящее время существует ряд моделей мультичастотных мониторов, подходящих для решения задач САПР и графики среднего уровня.

Изображения высокого разрешения требуют большой ширины полосы. Мультичастотный монитор, способный выводить изображения с разрешением 1280x1024, стоит недешево. Поэтому для системы с двумя мониторами следует поискать более экономичное решение.

Для систем автоматического проектирования очень существенным фактором является разрешение экрана. Число одновременно отображаемых цветов менее важно, за исключением случаев, когда используются закрашенные или затененные поверхности, и переход от одного цвета к другому может выявить ограниченность даже системы с одновременным отображением 256 цветов. Для задач САПР необходимо максимально быстрое отображение векторов. Простые неулучшенные системы создают проблемы как с размером окна экрана, так и со скоростью генерации векторов.

В большинстве контроллеров используются графические процессоры фирм Hitachi и Texas Instruments. Программируемый процессор TI 34010 позволяет полностью запускать программное обеспечение на плате с использованием высокоскоростной памяти. Процессор HD 63484 фирмы Hitachi более быстрый, но не программируемый. В будущем фирма собирается выпустить новый программируемый кристалл.

Все контроллеры, о которых здесь шла речь, не используют черезстрочную развертку. Для задач САПР необходимо высокое разрешение, поэтому легкое мерцание, наблюдаемое при работе контроллера с черезстрочной разверткой, для них недопустимо. Это необязательно верно при отображении закрашенных поверхностей, где более важен цвет, чем точность контура, и где этот эффект не так заметен.

Контроллер Marksman 1600

Британская фирма Cambridge Computer Graphics производит контроллеры высокого разрешения для САПР и ЧПУ с 1984 года. Все аппаратное и программное обеспечение этой фирмы разрабатывается и производится в Великобритании. Два года назад фирма начала производство графических контроллеров серии Xcellerator. Ее новые контроллеры серии Marksman поддерживают разрешение 1280x1024 и 1600x1280 при 16 и 256 цветах. Здесь рассматривается модель, обеспечивающая разрешение 1600x1280. Стандартная конфигурация этой платы имеет ОЗУ емкостью 1 мегабайт, причем память можно расширить до 8 мегабайт.

Контроллер Marksman 1600 основан на графическом процессоре 34010 фирмы Texas Instruments. Сейчас плата выпускается одинарной ширины, однако на будущее следует предусмотреть еще один свободный разъем справа от нее.

Как элемент системы Marksman фирма поставляет собственный 21-дюймовый монитор (2800 фунтов стерлингов), отличающийся очень высокой четкостью изображения, или 20-дюймовый монитор фирмы Taxan (2600 фунтов стерлингов).

Для работы с одним экраном необходимо установить в ПК отдельную плату VGA. Платы VGA и контроллера соединяются посредством внешнего кабеля.

Процесс установки и инициализации контроллера чрезвычайно прост - для этого максимально используются возможности большого экрана, “мыши“, вложенных меню и графики. При установке адреса памяти на экране появляется изображение платы с указанием положения переключателей, соответствующего выбранному адресу. Практически невозможно оказаться в ситуации, когда придется начинать всю установку заново из-за неверно введенного параметра. Конфигурация проверяется на каждом этапе, чтобы исключить проблемы в будущем.

Драйверы прикладных программ также устанавливаются через вложенные меню. Вся процедура максимально автоматизирована.

Поскольку контроллер Marksman является еще новым продуктом, для него написано гораздо меньше драйверов пакетов, чем для более проработанной серии Xcellerator. Однако, уже есть драйверы для таких важных пакетов, как AutoCAD версии 9/10, AutoShade, Autosketch, Cadkey версия 3.51, Microstation версия 3.0, Versacad версии 5.4/386, Windows версии 2.03/2.1/386/3.0, Ventura версия 2.0 и Gem версия 3.1.

Драйвер ADI4 для пакета AutoCAD основан на вложенном меню, использующем графические символы. Обеспечивается быстрое выполнение всего диапазона функций панорамирования и трансфокации. Существует возможность изменять цвет фона без регенерации чертежа. Есть функция преобразования цветов чертежа, созданного с использованием палитры EGA.

Дополнительные усовершенствования для пакета AutoCAD версии 10 включают конфигурацию курсора, функциональные клавиши, возможность сохранять и отображать файлы формата .DLF (файлы списка отображения).

Прилагается большое руководство формата А4, которое отличается ясностью изложения и содержит описание установки и функционирования платы, драйверов и монитора. Поставляется дополнительная глава для программистов. К сожалению, в руководстве отсутствует указатель терминов.

Фирма Cambridge Computer Graphics поставляет также пакет иллюстрации и представления данных Artisan, который позволяет объединять конструкции САПР с отсканированными изображениями и рисунками, полученными при помощи изобразительных пакетов, с последующей обработкой результатов. Пакет главным образом предназначен для архитекторов и дизайнеров, которым необходимо представлять результаты своей работы с пакетами САПР в более товарном виде для демонстрации проектов заказчику на экране или в виде цветной копии на бумаге.

Контроллер Marksman с разрешением 1600x1280 стоит 3395 фунтов стерлингов для 16 цветов и 4195 фунтов стерлингов для 256 цветов. Любая плата этой серии может поставляться для работы как с шиной AT, так и с шиной MCA. Для компьютеров класса AT могут поставляться дополнительные платы памяти емкостью 2, 4 и 8 Мбайт.

Контроллер Artist XJ12

Фирма Control Systems начала производство контроллеров высокого разрешения для ПК в 1982 году. Серия XJ - одна из пяти серий плат контроллеров высокого разрешения этой фирмы, предназначенных для шин расширения типа AT, MCA и Macintosh. Модель XJ12 - самая мощная в своей серии.

Платы Artist строятся по модульному принципу. Контроллер можно дорабатывать путем добавления новых модулей, вставляемых в основную плату. Для работы с одним экраном при использовании мультичастотного монитора возможны два варианта адаптера VGA. Если у вас уже установлена плата VGA (или плата расширения памяти фирмы Compaq), на которой имеется разъем, совместимый с IBM, на основной плате устанавливается дополнительный модуль Artist VGALink-12, который внутренним образом связывает две платы. Альтернативный вариант заключается в установке дополнительного модуля, осуществляющего стандартную аппаратную эмуляцию VGA для конфигураций с одним и двумя мониторами для таких программ САПР, как Microstation. Несмотря на то, что такой подход дороже, чем вариант использования отдельной платы VGA, для него требуется меньше разъемов ПК.

Еще один дополнительный модуль, предназначенный для реализации 256 цветов, устанавливается на основной плате за дополнительным модулем VGA. Чтобы соответствовать повышенным требованиям 8-битового представления цвета, модуль содержит дополнительное ОЗУ емкостью 1 Мбайт. После установки этого модуля число отображаемых цветов может задаваться программным путем.

Плата контроллера не имеет 16-битового разъема и может устанавливаться как в 8-битовый, так и в 16-битовый разъемы расширения. При этом переключение между 8- и 16-битовыми интерфейсами может осуществляться как программно, так и аппаратно.

Процесс установки контроллера, драйверов и модуля для 256 цветов сопровождается четкими, хорошо продуманными инструкциями.

Драйвер GT для пакета AutoCAD содержит стандартный набор функций, улучшающих работу пакета, а также несколько функций, делающих работу более удобной. При нажатии функциональной клавиши или клавиши "мыши", под указателем появляется окно меню, с помощью которого можно задать параметры предустановки, вызвать программируемые функции панорамирования и трансфокации, задать несколько областей просмотра и отображение общего вида чертежа. Кроме того, можно выбрать десять часто используемых функций пакета AutoCAD и поставить им в соответствие функциональные клавиши для организации мгновенного вызова этих функций нажатием соответствующих клавиш.

Кроме драйверов для основных пакетов САПР, поставляются драйверы для пакетов Windows, Gem, Ventura и многих других.

Платы контроллеров высокого разрешения фирмы Control Systems можно разделить на пять основных групп по типу используемого графического процессора (процессоры фирм Hitachi или Texas Instruments), по типу шины (8/16 шина компьютера

IBM PC или шина MCA); выпускается также контроллер для компьютера Macintosh (разрешение 1280x768).

Контроллер Artist XJ12 основан на графическом процессоре HD 63484 фирмы Hitachi. Основная плата содержит ОЗУ отображения емкостью 1 Мбайт и поддерживает разрешение до 1280x1024 без черезстрочной развертки с 16 одновременно отображаемыми цветами (из палитры в 16,7 миллиона). Обеспечивается частота синхроимпульсов 125 МГц, частота горизонтальной развертки - до 64 КГц.

Контроллер Mirograph 530

Уже достаточно хорошо известная в Западной Германии фирма Datensysteme недавно представила в Великобритании серию контроллеров высокого разрешения Mirograph.

Серия Mirograph 500 состоит из восьми моделей контроллеров (три для компьютеров класса PS/2 и пять для компьютеров класса AT). Все платы построены на графическом процессоре HD 63484-8 фирмы Hitachi. Контроллер Mirograph 530 идин из самых мощных в этой серии. Он обеспечивает разрешение 1280x1024 и может одновременно отображать до 16 цветов.

Цвета выбираются из палитры в 4096 цветов. В настоящее время фирма не поставляет вариант платы для 256 цветов. Для штриховых чертежей САПР шестнадцати цветов может оказаться достаточно, однако для задач с закрашиванием поверхностей или использованием оцифрованных изображений этого явно мало.

Контроллер может работать в конфигурациях как с одним, так и с двумя мониторами.

Имеются драйверы для таких пакетов, как AutoCAD, VersaCAD, Personal Designer, Gem, Windows, Ventura и других.

В версии 10 пакета AutoCAD меню драйвера появляется в нижнем правом углу экрана при перемещении туда курсора. При помощи "мыши" можно выбрать из меню выполнение таких функций, как панорамирование и трансфокация. Под меню располагаются 16 прямоугольников, окрашенных цветами, отображаемыми на экране. Можно убрать конкретные цвета с чертежа указанием при помощи "мыши" на соответствующие прямоугольники.

В конфигурации с двумя мониторами можно выдать на экран либо страницу текста, либо общий вид всего чертежа.

Для таких пакетов, как Ventura, который работает в среде Gem, существует аппаратно реализованная функция трансфокации, которую можно вызвать нажатием на правую клавишу "мыши".

Прилагаемое руководство написано по существу неплохо, однако слишком черствым техническим языком. Оно бы выиграло от увеличения формата книги, размера шрифта и добавления указателя терминов.

Несмотря на относительно недавнее появление на рынке Великобритании, серия контроллеров Mirograph уже успела приобрести большую известность.

Отдельная плата контроллера Mirograph 530 стоит 1695 фунтов стерлингов. Фирма First National Sales поставляет к этой плате два монитора с разрешением 1280x1024. Это Mirograph 530/20S (Sony GDM-1950) стоимостью 5195 фунтов стерлингов и Mirograph 530/20DF (Philips) стоимостью 3995 фунтов стерлингов.

Контроллер Q-PCX фирмы Datapath

Серия PC контроллеров фирмы Datapath состоит из пяти моделей, которые обеспечивают разрешение от 1024x768 (модель Q-PC) до 1600x1200 (модель Q-PCX+). Все платы основаны на кристалле QPDM фирмы ADM, который имеет внутреннюю 64-битовую шину данных. По заявлению фирмы Datapath, это самый быстрый из известных контроллеров.

Здесь рассматривается контроллер Q-PCX, обеспечивающий разрешение 1280x1024. Плата содержит ОЗУ емкостью 2 Мбайта и может работать как в режиме 16 цветов, так и в режиме 256 цветов. Преимущество функционирования в режиме 16 цветов состоит в том, что при этом под экранное изображение используется менее половины всего объема памяти, так что остаток памяти может быть использован для хранения списка отображения либо для организации работы в оконной среде.

Контроллер Q-PCX генерирует синхроимпульсы с частотой 110 МГц. Он совместим с мониторами, имеющими частоту горизонтальной развертки 64 КГц, такими как TT6420 фирмы Sony или HM4115/4119-D-AA, Hi-scan, Ultra Focus фирмы Hitachi.

Для контроллеров Q-PC фирмой Datapath сделаны две аппаратные доработки: расширение палитры до 16 миллионов цветов и аппаратная генерация курсора либо в виде креста, либо в форме, определяемой пользователем в матрице 64x64.

Процесс установки контроллера сопровождается достаточно ясным диалогом. Однако, фирме не мешало бы полнее автоматизировать этот процесс, усовершенствовать графический интерфейс пользователя. Сейчас в процессе диалога нужно очень аккуратно отвечать на вопросы системы, ошибка при вводе заставит вас повторить процесс установки с самого начала.

К контроллеру прилагается отличная документация. Несмотря на то, что в руководстве нет указателя терминов, информация в нем ясно и просто изложена. Большая глава посвящена средствам улучшения работы пакета AutoCAD.

После загрузки пакета AutoCAD новые функции

могут использоваться только в результате установки "быстрого" меню. Единственные заметные дополнения к отображению пакета AutoCAD следующие: в левом верхнем углу экрана отображается текущий цвет, в правом верхнем углу отображается информация о загрузке памяти контроллера и страниц расширенной памяти, в правом нижнем углу отображается состояние операции трансфокации. Обращение к стандартным функциям трансфокации и панорамирования осуществляется путем ввода команд, начинающихся с буквы "Q" (например, QZOOMIN, QPAN). Представляет интерес команда QBARSON. После ввода этой команды в четырех углах экрана появляются прямоугольники, указывая на которые при помощи "мыши" можно вызывать функции панорамирования и перемещения.

Фирма Datapath, отказавшись от популярных ныне вложенных меню с использованием "мыши", разработала большой набор команд, вводимых с клавиатуры. Многие пользователи считают, что при выбранном фирмой подходе ввод команд осуществляется быстрее.

В настоящее время возможности для ускорения графического вывода по-прежнему остаются ограниченными из-за ограниченного доступа к спискам отображения. Однако, существенным достижением можно считать ускорение таких важных и отнимающих много времени функций САПР, как панорамирование и трансфокация. Для пользователя САПР достигнута существенная экономия времени.

При выборе контроллера сравнение характеристик продуктов разных фирм вряд ли поможет остановиться на какой-то конкретной плате. Существенным фактором является цена, а также предоставляемое фирмой обслуживание после поставки (обновление драйверов, техническая помощь). Что касается быстродействия, сравнительные тесты контроллеров разных фирм не дадут существенного разброса.

Различия в четкости изображения в разных системах скорее обусловлены качеством монитора, нежели графического контроллера, поэтому необходимо очень внимательно отнестись к выбору монитора. Самое главное требование к системе - ее максимально адекватное соответствие задачам, которые должны на ней выполняться. Для конкретной задачи вы вряд ли заметите изменение быстродействия при подключении разных графических контроллеров.

В большинстве случаев графические контроллеры обеспечивают одинаковый набор новых функций. Важно обратить внимание на наличие драйверов, а для пакета AutoCAD на эргономичность интерфейса драйвера.

Версия 10 пакета AutoCAD

Год назад результаты работы пакета AutoCAD (версия 9) производили гораздо меньшее впечатление по сравнению с программой AutoShade, которая предназначена для создания трехмерных изображений твердых тел на основе чертежей пакета AutoCAD.

Возможности создания трехмерных изображений в версии 9 ограничены. С этими ограничениями быстро сталкивался любой, кто пытался создавать законченные трехмерные чертежи любой степени сложности. Так как версия 9 содержит основные элементы трехмерных линий и поверхностей, она позволяет создавать сложные трехмерные образы, но только с помощью языка программирования AutoLisp. Эта работа отнимает много времени.

Версия 10 снимает все ограничения на построение трехмерных изображений и добавляет много новых возможностей, например, новые функции для работы с двухмерными изображениями.

В новой версии можно разбивать область отображения на несколько областей просмотра. Это легко осуществляется с помощью вложенного меню и очень хорошо реализовано. Каждую область просмотра можно отдельно редактировать, увеличивать и т.п. Важно, что для одной команды создания чертежа можно использовать несколько окон. Например, если вы хотите начертить прямую линию между двумя точками чертежа, далеко отстоящими друг от друга, поместите соответствующие части чертежа в разные области просмотра и начните линию в одной из них. Переместитесь в другую область просмотра. Нажатие клавиши "мыши" сделает эту область активной. Затем вы можете закончить линию.

Объекты, нарисованные в одной области, становятся видимыми в других, а перерисовка и регенерация изображений выполняются только с текущей области просмотра, если не были выданы специальные команды. Имеются также другие усовершенствования, относящиеся к функции задания размеров, в частности, к расположению текста. В функцию интерполяции сплайнами добавлены квадратичный и кубический B-сплайны.

Создан новый формат файлов в дополнение к формату DXF. В файлах формата DXF информация хранится в кодах ASCII. Новые файлы являются двоичными. Это экономит место на диске и позволяет быстрее считывать файлы.

Для построения трехмерных изображений введены системы координат пользователя. Стандартная система координат x,y,z теперь называется мировой системой координат. Эту систему переопределять нельзя. Но можно определить новую систему координат пользователя, которая может быть ориентирована под любым углом или с любым смещением относительно мировой системы. Вы можете переходить от одной системы к другой.

Допустим, необходимо изобразить расположение элементов внутри персонального компьютера. Кристаллы на горизонтальной объединительной плате

легко задать в мировых координатах. Однако, компоненты на встроенных адаптерах, расположенных в перпендикулярной плоскости, лучше было бы изобразить, сменив систему координат. Наиболее простыми способами являются перемещение и вращение первоначальной системы и использование систем, в которых меняются местами оси. Эти преобразования можно выбрать из меню. Вы можете также задать поверхность объекта или текущую плоскость представления в качестве новой плоскости x-y. Очень удобный способ - выбор трех точек для задания новой плоскости x-y.

Следующим важным дополнением является группа из пяти команд, предназначенных для определения трехмерных поверхностей. Каждая поверхность представляется сеткой линий. Одна из команд позволяет задать координаты узлов сетки. Остальные команды позволяют вычислить эти координаты.

Функция RULESURF создает сетку, которая представляет поверхность, натянутую между двумя кривыми. Строятся прямые линии, проходящие между двумя определенными линиями. Функция TABSURF делает нечто подобное, но целевая линия является копией исходной линии после заданного преобразования.

Функция REVSURF строит поверхность вращения. Вы определяете кривую или контур, который нужно вращать, ось вращения и угол вращения. Функция EDGESURF создает сетку, представляющую участок поверхности между четырьмя связанными кривыми.

Одно дополнительное соображение по поводу сеток. Если вы используете в своем чертеже несколько сеток, тем самым создаете большое число векторов. Это может привести к выходу за пределы значений команды HIDE и возникновению ошибок.

В версии 9 чертеж представлялся в параллельной проекции. Теперь добавлена центральная проекция. Предоставлена возможность определить точку наблюдения и целевые позиции, а также расстояния между ними.

Новые возможности построения трехмерных изображений позволяют пакету AutoCAD сделать резкий рывок вперед. Он перерастает операционную систему DOS, и терпеливо ждет появления версии для операционной системы OS/2.

Цена пакета AutoCAD версии 10: 2500 фунтов стерлингов. Для обладателей версии 9 - 200 фунтов стерлингов.

Версия 3.1 пакета CADKEY

При оценке любого пакета автоматизированного проектирования его возможности, как правило, сравниваются с лидером на рынке в этой области - пакетом AutoCAD - особенно, в случае, когда оба продукта имеют примерно одинаковую стоимость. Подобное сравнение не всегда объективно. Здесь наблюдается аналогия с ситуацией в сфере текстовых процессоров: пользователи могут хранить почти религиозную приверженность только одному пакету - не столько вследствие его функциональных возможностей, сколько из-за опыта работы с ним.

Версия 3.1 пакета CADKEY - это законченный продукт, предназначенный для вычерчивания изображений трехмерных объектов. В отличие от пакета AutoCAD, блок закрашивания поверхностей моделей твердых тел не может использоваться отдельно. Пакет CADKEY поставляется со своим собственным языком программирования и макросредствами, так что трудно представить задачу, с которой справился бы пакет AutoCAD, и которая оказалась бы не по силам пакету CADKEY.

В состав пакета CADKEY входит программа установки, которая размещает файлы с девяти дистрибутивных дискет на жестком диске. Одним из преимуществ пакета CADKEY перед пакетом AutoCAD, является то, что в основном каталоге создаются несколько подкаталогов для хранения файлов различных типов (файлов основных чертежей, называемых файлами деталей, файлов вывода чертежей, макробиблиотек, файлов формата DXF и т.д). Главная программа и все утилиты хранятся в основном каталоге.

Набор утилит содержит программу вывода чертежей на графопостроитель, трансляторы типа файла и синтезатор изображений твердых тел.

После выполнения установки, нужно запустить утилиту конфигурации, которая выполняет настройку программы на конкретный тип дисплея, графопостроителя и т.п.

Подобно пакету AutoCAD, пакет CADKEY поставляется с устройством аппаратной блокировки, которое подключается к параллельному порту для предотвращения несанкционированного копирования программного обеспечения. После подключения этого устройства и задания конфигурации системы вы можете запустить программу. Программа предъявляет жесткие требования к объему памяти; прежде чем запустить программу, пришлось изменить запись FILES = 3O в файле CONFIG. SYS на FILES = 2O.

Основной экран поделен на шесть областей. Самым крупным является окно выполнения чертежа. Над ним располагается справочная строка, в которой отображается текущая последовательность команд. Обращение к командам осуществляется с помощью вложенных окон. При выборе окна, его имя добавляется в справочную строку.

В нижней части окна выполнения чертежа находится строка для ввода параметров выбранных команд. Левая часть экрана состоит из трех областей. Вверху располагается основное меню, которое динамически заменяется на подменю по мере их выбора. Под основным меню находится окно состояния. В нем содержатся значения различных системных переменных, например, текущий цвет. В

нижнем левом углу экрана отображаются текущие координаты.

Обычным методом создания элемента объекта является использование использование команды CREATE (СОЗДАТЬ) в основном меню. Эта команда предлагает вам выбрать следующие типы объекта: линия, дуга, окружность, точка, ломаная, сопряженные линии, многоугольник, сплайн. Выбор одного из этих типов позволяет войти в следующие подменю. Например, при выборе окружности предоставляется несколько вариантов ее задания. Одним из них является определение окружности по трем точкам. При этом появляется меню с различными вариантами задания точек. Самый простой способ - задание точек с помощью курсора.

Вместо выбора из меню можно пользоваться функциональными клавишами. Это экономит время в тех случаях, когда конкретная операция выполняется часто, и вы хорошо помните последовательность нажатия клавиш.

Легче всего работать с пакетом CADKEY, используя "мышь" для выбора вариантов из меню, но попытки увеличения скорости работы приводят к увеличению частоты появления ошибок выбора.

Комбинация клавиш Alt-W предназначена для увеличения выбранной области чертежа; нажав на эти клавиши, вы получите увеличенное изображение в прямоугольном окне; нажав Alt-B, вы вернетесь к предыдущему виду. Особенно удобной комбинацией (в пакете AutoCAD такая возможность отсутствует), представляется комбинация Alt-A. Если вы изменяете точку наблюдения, или если чертеж расположен неудачно, можно нажать клавиши Alt-A, после чего программа выполнит повторное масштабирование и разместит чертеж в центре окна. Имеется множество других комбинаций клавиш: Ctrl-R используется для повторного вывода чертежа, Alt-D - для двойного увеличения изображения, Alt-H - для двойного уменьшения изображения, Alt-X для переключения шага курсора и т.д.

Чертеж можно разбить на несколько слоев (называемых в пакете CADKEY уровнями). Каждый слой можно отдельно отобразить и отредактировать.

Созданные объекты можно сгруппировать для последующего выбора с помощью одной операции. Таким группам объектов можно присваивать имена, добавлять к ним другие объекты. Существует мощная система маскирования, позволяющая работать с одним или несколькими типами объектов одновременно. Этим удобно пользоваться, например, для одновременного стирания всех черновых пометок на чертеже.

Пакет содержит стандартные функции пространственных преобразований, а также проставления размеров, штриховки, вывода текста. Для выполнения более сложных операций вы можете использовать систему CADL (усовершенствованный язык проектирования пакета CADKEY). Программистам этот процедурный язык покажется гораздо более удобным, чем язык AutoLISP пакета AutoCAD. Он содержит большое число операторов и выглядит очень мощным.

Чертеж можно вывести на графопостроитель либо из пакета CADKEY, либо используя внешнюю утилиту, управляемую с помощью меню. Существуют утилиты преобразования файлов форматов IGES и DXF.

Другой главной внешней программой является синтезатор изображений твердых тел - SOLSYN. Процесс создания изображений различных типов твердых тел, начинается с подготовки внутри пакета CADKEY. Затем следует выполнение фактического синтеза и возврат в пакет CADKEY для воспроизведения изображения. Такая организация создает неудобства, особенно при работе в режиме отладки. Правильнее было бы заключить весь процесс моделирования в одном интерактивном пакете.

К сожалению, пакет CADKEY не содержит готовых трехмерных примитивов, например, сферы. Не допускается, чтобы детали пересекали друг друга - все поверхности должны быть подогнаны вручную. Это представляется крайне неудобным при выполнении процесса моделирования и не выдерживает никакого сравнения с пакетом AutoShade фирмы AutoDesk.

В целом, изображения, создаваемые пакетом CADKEY, производят хорошее впечатление, а его производительность представляется достаточно высокой. Эта мощная система заслуживает пристального внимания пользователей САПР. В ближайшем будущем ожидается появление новой версии пакета, которая, возможно, сможет составить конкуренцию пакету AutoCAD в создании сложных изображений.

Версия 3.1 пакета CADKEY стоит 3750 фунтов стерлингов.

А. Николаев

По материалам:

E. Henning "A Key to Clever CAD", журнал PC User 7-20 июня 1989 г.

E. Henning "Putting CAD in Perspective" журнал PC User 1-13 февраля 1989 г.

M. Andon "Controlled displays", журнал Personal Computer Magazine январь 1990 г.

Электронные таблицы

Электронные таблицы являются мощным средством решения широкого спектра задач из различных отраслей жизни, и прежде всего бухгалтерских и экономических задач. В предлагаемой вашему вниманию статье описаны возможности четырех пакетов расчета электронных таблиц: 1-2-3 версий 2.01 и 3.0 фирмы Lotus, Excel 2.1 фирмы Microsoft, Quattro 1.0 фирмы Borland International и SuperCalc5 фирмы Computer Associates.

Первая программа расчета электронных таблиц появилась в 1979 году под названием VisiCalc (от английского visible calculator - видимый калькулятор). Эта программа была разработана Дэном Бриклином (Dan Bricklin) и Бобом Фрэнкстоном (Bob Frankston), основателями фирмы Software Arts для компьютеров Apple II, и во многом способствовала широкому распространению этих компьютеров на рынке. Другие разработчики этих компьютеров стали утрачивать свои позиции и были вынуждены заняться поиском аналогов VisiCalc. Некоторые поставщики компьютеров, например, фирма Cromemco, разрабатывали собственные электронные таблицы. Другие, поставлявшие компьютеры с операционной системой CP/M - 80, прибегли к услугам сторонних разработчиков программного обеспечения. Так, в феврале 1981 года появилась широко известная пользователям “Роботрон - 1715“ программа SuperCalc, разработка фирмы Sorcim Corporation.

И вот в 1981 году на арене появляется IBM PC. Пакет 1-2-3 фирмы Lotus будет только через два года, а пока Software Arts заключает контракт с IBM и выпускает новую версию VisiCalc для IBM PC, в которой, однако, не учтены в полной мере преимущества 16-разрядной архитектуры PC. Sorcim выпускает SuperCalc для PC, который уже поддерживает некоторые функции управления базой данных и экраны помощи. И, наконец, Microsoft, разработчик MS-DOS, выпускает свою первую прикладную программу Multiplan, ставшую прототипом электронной таблицы нового поколения.

Следующий шаг развития электронных таблиц - появление встроенных графических средств для наглядного отображения результатов вычислений. Впервые серьезно занялась этим вопросом фирма Lotus Development Corporation. Основал эту фирму в апреле 1983 года Мичел Кейпор (Mitchell Kapor), ранее разработавший две графические программы для VisiCalc. В начале 1983 года в соавторстве с Джонатаном Сэчсем (Jonathan Sachs) он выпустил пакет 1-2-3. Успех превзошел все ожидания. В течение первого года существования компании объем продаж составил 56 млн. долларов. С тех пор фирма Lotus имела свои взлеты и падения, но и до настоящего времени она не уступила никому первых ролей на рынке.

История электронных таблиц на этом, безусловно, не заканчивается. Microsoft в 1985 году нанесла свой повторный удар, выпустив на рынок пакет Excel, предназначенный для компьютеров Macintosh. Именно эта система заставила деловой мир взглянуть на Macintosh как на серьезное средство решения задач в сфере бизнеса. VisiCorp, компания, продающая VisiCalc, затеяла спор с фактическим владельцем программы, Software Arts, по поводу прав на продажу, изрядно подорвавшую финансовое здоровье обеих. А в это время по иронии судьбы, Lotus Development Corporation купила Software Arts и оставила VisiCalc в покое. Продолжает широко использоваться и SuperCalc; его последняя версия, SuperCalc5, похоже, еще больше укрепится на рынке.

Хотя пакет Lotus 1-2-3 стал играть ведущую роль еще в 1983 году, рынок электронных таблиц, как и место Lotus на нем, не претерпевает серьезных катаклизмов. Lotus много критиковали за то, что версия 2 не полностью совместима с версией 1, а пользователям пришлось платить непомерно большие деньги, но это, однако, не помешало Lotus продать дополнительно несколько миллионов программ. Рост популяции 1-2-3 только увеличил аппетиты рынка, побуждая Lotus собирать все лучшее, чего еще нет в его пакете.

Высокая активность наблюдалась в 1986-87 годах: появилось сразу несколько подобных 1-2-3 систем, выпущенных такими разработчиками, как Surpass Systems и Borland International, кроме того, Microsoft, наконец, выпустил долгожданную версию Excel, работающую в DOS. Поставщики пытались захватить инициативу, целиком удовлетворив потребности пользователей, сохранив полную совместимость с форматами таблиц 1-2-3, и шли при этом на внушительные снижения цен. Так, например, Quattro, продукт фирмы Borland, преподносился как система с двухкратным расширением возможностей и двухкратным снижением цены: несмотря на некоторые ошибки, она вполне успешно продавалась.

В начале 1987 года Lotus заявила о предстоящем выпуске версии 3 пакета 1-2-3, в которую будут включены все средства, отсутствовавшие у предыдущих версий. Однако, выпуск версии 3 неоднократно откладывался. Реакция на этот факт других производителей еще раз доказала способность Lotus оказывать существенное влияние на рынок: все компании

(включая Microsoft) публично заявили, что в дальнейшем они не будут анонсировать свои разработки. Третья версия 1-2-3 была выпущена 30 июня 1989 года.

В настоящее время на рынке электронных таблиц преобладают (около 70%) программы, поддерживающие MS-DOS. Около 17% программ разработано для Macintosh (среди них Excel 1.5 фирмы Microsoft, Wings фирмы Informix и Full Impact фирмы Ashton-Tate); имеются также программы для операционных систем UNIX и Xenix. И, наконец, нам известна единственная электронная таблица, поддерживающая OS/2 - 1-2-3, версия 3 фирмы Lotus Development Corporation.

Отдавая должное заслугам фирмы IBM, мы остановимся на IBM-совместимых программах, среди которых, по нашему мнению, наиболее удачными продуктами являются 1-2-3 версии 2.01 и 3.0 фирмы Lotus, Excel 2.1 фирмы Microsoft, Quattro 1.0 фирмы Borland International и SuperCalc 5 фирмы Computer Associates. Все перечисленные системы совместимы с MS-DOS 3.0 и выше (1-2-3 версии 2.01 и Quattro - MS-DOS 2.0 и выше, и 1-2-3 3.0 - PS/2), требуют от 256 Кбайт (1-2-3 2.01) до 4 Мбайт (1-2-3 версии 3.0 при работе в PS/2) оперативной памяти, имеют интерфейс с большинством сетевых операционных систем и не защищены от копирования.

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс пакета расчета электронных таблиц 1-2-3 фирмы Lotus имитируется столь большим числом разработчиков, что даже пользователям других программ, вероятно, хорошо известно построение знаменитой строки меню, если не всего экранного изображения. Способ взаимодействия пользователя и программы - это одна из тех составляющих, которая остается неизменной от версии к версии. Исключение из этого правила не составляет и версия 3.

При первом запуске программы 1-2-3 рабочая зона колонок и столбцов таблицы остается пустой. Пользователь с помощью клавиш управления курсором может прокручивать таблицу на экране и вводить метки, числа и формулы. В программе используются командные ключевые слова, доступ к которым становится возможен после нажатия клавиши слэш (/). Этот метод является традиционным для большинства программ расчета электронных таблиц и сочетает в себе компактность командно-ориентированных систем с простотой меню-ориентированных систем. Командные слова организованы в виде дерева меню. Нажатие клавиши "/" переводит систему в меню первого уровня, выбор команды из этого меню переводит систему в подменю и т.д. Перейти от одной команды к другой можно с помощью клавиш управления курсором. При этом в следующей строке отображается соответствующее подменю. Нажатием клавиши Return вводится высвечиваемая в текущий момент времени команда. Кроме того, команда может быть задана нажатием первой буквы командного слова (первая буква на экране не выделяется, и поэтому нет никаких визуальных сведений, подтверждающих возможность подобного задания команды).

В версии 2.01 для вывода справочных сообщений, редактирования и построения графиков широко используются функциональные клавиши. Клавиши управления курсором, Home и End используются для перемещения курсора по полям таблицы. В версии 3.0 программа позволяет использовать 10 функциональных клавиш, а также их сочетания с клавишей Alt.

Пользовательский интерфейс **Excel** напоминает интерфейсы других программ Microsoft, поскольку фирма стремится обеспечить единство своего программного обеспечения, так чтобы пользователи одной программы чувствовали себя уверенно и при работе с другими продуктами Microsoft. Главное меню постоянно располагается в верхней части экрана, оно несколько изменяется в графическом режиме и режиме макросредств. Под строкой главного меню располагается область Reference, в которой высвечивается активная ячейка, правее находится зона Formula. Эти поля позволяют вводить и редактировать данные и формулу ячейки одновременно.

Excel включает встроенную версию Windows/286, которая позволяет дополнительно использовать 48 Кбайт памяти. Однако поскольку это не полная версия, - из Excel нельзя обращаться к файлам других прикладных программ. Тем не менее, эту версию отличает простота пользовательского интерфейса, что делает ее вполне доступной даже для начинающего.

Excel имеет и другие особенности, характерные для программ Microsoft, из которых нужно прежде всего выделить использование клавиши Alt для доступа к меню - тот же метод применяется в интегрированном пакете Works. Другое сходство - использование для выбора текста клавиши F8, как и в текстовом редакторе Word.

Excel дает возможность перемещаться по таблице несколькими способами. Клавиши управления перемещают курсор в соответствующем направлении; после создания формулы вместо клавиши Enter можно также воспользоваться клавишей управления курсором. Клавиши Home и End перемещают курсор в начало или конец строки, а в сочетании с клавишей Ctrl - в первую и последнюю заполненную ячейку таблицы. Клавиши PgUp и PgDn перемещают экранное изображение вверх и вниз на одну страницу.

Сочетание Windows и "мыши" обеспечивает быстрое перемещение в различные части таблицы в

направлении указателей вертикальной и горизонтальной прокрутки. Имеются и другие команды перемещения по экрану, например, из меню Formula можно ввести команду Goto и задать конкретную ячейку или имя; команду Select Last Cell и выбрать ячейку на пересечении последней колонки и строки, содержащую формулу, значение или формат; команду Show Active Cell для непосредственного перехода в активную ячейку.

В **Quattro** используется вертикальное стековое меню, что является вполне логичным и облегчает работу с этой программой. На экран меню вызывается клавишей "слэш" (/). В верхней части экрана даются краткие пояснения к каждой из команд; выбор опции сопровождается появлением на экране подменю, из которого выбираются дальнейшие команды. Чтобы вернуться из любого подменю к исходному меню, можно задать команду Quit или воспользоваться клавишей Esc, которая возвращает на экран меню предыдущего уровня.

Выбрать команду можно либо ее выделением в меню и нажатием клавиши Enter, либо вводом первой буквы команды. Это дает возможность сразу задать требуемую команду (например, Block Copy), не обращаясь к подменю. Quattro запоминает последнюю команду меню, повторить которую можно нажатием клавиши Enter.

При необходимости информацию, содержащуюся в меню, можно расширить. Например, Quattro может вывести каталог доступных файлов, а после нажатия серой клавиши "плюс" (+) на экране появляется дополнительная информация: размер и дата создания файла.

Важнейшее нововведение пользовательского интерфейса Quattro - возможность изменить его при необходимости; так, одна из команд меню позволяет создать интерфейс с той же структурой меню, что и в пакете 1-2-3.

Quattro имеет и другие вспомогательные средства - например, составитель меню (Menu Builder), с помощью которого пользователь может создать собственное меню. Так, чтобы повысить надежность защиты, вы можете исключить из меню опцию Unprotect, тогда никто не сможет внести изменения в защищенные ячейки. Цвета экрана Quattro также могут быть изменены: например, можно выделить цветом числовые значения больше или меньше заданной величины. Для этих же целей предназначена встроенная служебная программа Transcript - дополнительная резидентная утилита, фиксирующая каждый сигнал, поступающий с клавиатуры. Она занимает дополнительно 10 байт оперативной памяти. Transcript более эффективна, чем команда Undo, так как позволяет предохранить нужные сведения от случайного уничтожения и сбоев питания.

Указатель ячейки перемещается по таблице при помощи клавиши управления курсором (как и в 1-2-3). Quattro также имеет команду Goto, которая сразу перемещает курсор в нужную ячейку.

Пользовательский интерфейс **SuperCalc5** во многом напоминает ранее разработанные версии. Любой специалист, работавший с SuperCalc или другой программой расчета электронных таблиц, сможет быстро его освоить.

При первом обращении к программе надпись на экране предлагает воспользоваться клавишей F1 для получения информации о фирме Computer Associates и ее продукции. Однако, эта информация - простое перечисление.

Экранное изображение типично для электронных таблиц: колонки помечены вверху буквами, а строки - слева цифрами. Активная позиция курсора в таблице помечается высвечиванием или изменением цвета соответствующих координат в левой и верхней границах таблицы.

После нажатия клавиши "слэш" (/) внизу экрана появляется меню. Три оставшиеся строки, также расположенные внизу экрана, содержат следующую информацию: строка состояния (Status Line), которая показывает направление последнего перемещения курсора, название таблицы и текущий адрес ячейки; справочная строка (Prompt Line), показывающая текущую ширину ячейки и объем неиспользованной памяти, а также координаты последней содержащей данные ячейки таблицы, но только в том случае, если на экране нет меню, и строки помощи (Help Line), которая содержит сообщения и описание команды или используемых функциональных клавиш.

SuperCalc5 позволяет задавать команду курсором или вводом первой буквы команды. Одним из отличий этой программы от программ с аналогичным интерфейсом является появление изображения полного наименования названий команд в строке ввода (Entry Line) после выбора меню. Это облегчает навигацию по дереву меню SuperCalc5.

В SuperCalc5 реализована впервые примененная в Quattro идея альтернативного меню Lotus. Однако эта идея нашла в SuperCalc5 значительно лучшее воплощение: пользователь в любой момент, забыв синтаксис команды SuperCalc, может перейти в режим Lotus и выполнить аналог этой команды в языке пакета 1-2-3. После каждого обращения к дереву меню Lotus система автоматически возвращается в меню SuperCalc. Пользователи, привыкшие к набору команд Lotus, могут установить его на все время работы, правда, при обращении к средствам, которые не существуют в системе 1-2-3, им придется использовать команды SuperCalc.

Ввод и хранение данных

Создание модели таблицы в **1-2-3** - очень простой и легко осваиваемый процесс: вы просто передвигаете курсор в требуемую позицию и вводите данные с клавиатуры. Буквы автоматически интер-

претируются как метки, а числа как значения данных. Эту интерпретацию можно отменить в пределах ячейки с помощью специального символа (`) или ("). Максимальная ширина ячейки составляет 240 символов; метки могут выходить за пределы ячейки, при этом они остаются видимыми на экране, тогда как значения должны строго соответствовать размеру ячейки.

В качестве первого символа специальных математических, экономических или статистических функций в 1-2-3 должен указываться символ (@). Можно создавать формулы, которые извлекают значения из различных ячеек, выполняют набор операций и затем отображают значения в соответствующей ячейке. Если создается формула, содержащая ошибочную @-функцию, то 1-2-3 подает звуковой сигнал и передвигает курсор в то место формулы, где содержится ошибка.

Версия 3 1-2-3, в отличие от предыдущих версий, может поддерживать расширенную память в стандартах LIM EMS 3.2 (8 Мбайт) и LIM EMS 4.0 (32 Мбайта).

Как и в большинстве таблиц, при работе с **Excel** данные вводятся перемещением курсора в нужную ячейку и воспроизведением текста на экране. Ввод формулы нужно начинать со знака (=). В верхней части таблицы в поле для ввода формулы появится курсор. Последующее задание формулы может осуществляться несколькими способами: ввод с клавиатуры значений, ссылок, имен, функций и операторов; задание ячеек или диапазонов клавишами управления курсором или "мышью"; включение имени функции командой Formula Paste Function; включение имени ячейки или диапазона командой Formula Paste Name; установление связей с другой электронной таблицей и включение ее элементов.

Размер таблицы зависит от объема памяти. Excel может формировать таблицу, включающую 256 колонок по 16384 строк.

Так как для выполнения своих функций в полном объеме Excel требуется не менее 640 Кбайт и программа предназначена для компьютеров с микропроцессорами 80286 или 80386, в ней предусмотрена поддержка расширенной памяти в стандарте AboveBoard фирмы Intel или RAMpage фирмы AST.

Quattro определяет, является ли введенная информация значением (число, дата или формула) или меткой (любая текстовая последовательность) по первому заданному символу. Перед меткой, начинающейся с цифры, (например, адрес), должен быть указан символ выравнивания. Апостроф (´) обозначает выравнивание метки влево, кавычка (") - вправо, знак вставки (^) - по центру.

Перед вводом даты нужно нажать клавиши Ctrl-D, после чего ввести ее в любом доступном формате, который впоследствии можно изменить.

Максимальная длина формулы составляет 240 символов, она может начинаться с любой цифры от 0 до 9 или со знаков +, -, *, .,(, @, #, и $. Если при построении формулы допущена неточность, Quattro подает звуковой сигнал, курсором указывая ошибку.

Максимальный размер таблицы Quattro - 8192 колонки на 256 строк. Программа поддерживает расширенную память в стандартах: AST RAMpage, Intel AboveBoard, Quatram Liberty, и STB Memory Champion.

Работая с большинством таблиц, приходится помечать формулы, функции и адреса ячеек специальным символом (@), указывающим на то, что вводимая информация не является текстом. **SuperCalc5** определяет тип данных автоматически, что значительно облегчает ввод информации.

В SuperCalc5 для указания ячеек, используемых в формуле, могут применяться клавиши курсора. Однако это недопустимо в режиме Edit (система переходит в режим Edit после нажатия клавиши F2): часто бывает легче заново задать формулу, чем ее исправить.

Загрузка и сохранение файлов таблицы не составляют проблемы. При загрузке SuperCalc высвечивается каталог файлов (клавиша F3), причем можно загружать в оперативную память часть таблицы - значения, формулы, диапазоны или графики. SuperCalc позволяет загрузить до 255 таблиц, однако, это число зависит от объема памяти.

Средства редактирования

К числу наиболее важных средств редактирования в **1-2-3** относятся копирование, удаление и дублирование текста. С их помощью вы можете скопировать ячейку или строку в другую часть таблицы. Если копируемый текст содержит формулу, программа автоматически проверяет формулу на соответствие ее новому расположению в таблице. Дублирование производится аналогично копированию последовательным размещением введенных символов по всей ширине ячейки, это особенно удобно при необходимости провести разграничительные линии в таблице. Для удаления ячейки выбирается команда Delete из меню Worksheet и указывается адрес ячейки.

При редактировании текста в 1-2-3 можно делать невидимыми на экране отдельные ячейки, колонки или части таблицы, содержащие информацию, несущественную для пользователя. Ячейка убирается командой Range, Format, Hidden, а колонка - командой Worksheet, Column, Hide.

Программа 1-2-3 осуществляет защиту ячеек двумя способами. Командой Worksheet можно поставить защиту на всю таблицу. Чтобы снять защиту с отдельных ячеек, используются команды Range и Unprotect.

Клавиша F2 переводит программу в режим редактирования. При исправлении данных курсор перемещается в ячейке с помощью клавиш Backspace или Del. В режиме редактирования также существует

возможность определения диапазона, это возможно и во всех других рассматриваемых пакетах.

Пересчет таблиц может осуществляться как вручную, так и автоматически, что особенно важно при составлении больших таблиц, когда программа производит расчет формул при каждом вводе данных. Команда на пересчет всей таблицы вводится с клавиатуры клавишей Calc (F6). В 1-2-3 используются также команды Natural, Columnwise, Rowwise и Iteration.

Средства редактирования версии 3 в основном такие же, как и в более ранних версиях. Копирование и уничтожение ячеек или областей таблицы производится известным уже способом, однако новая программа поддерживает копирование данных из одной открытой таблицы в другую, даже если они находятся в разных файлах. Как и в прежних программах, в версии 3 можно "прятать" отдельную ячейку, колонку или область сопряженных колонок, а также ставить защиту на ячейки, области и целые таблицы.

Пересчет таблиц может осуществляться вводом с клавиатуры или автоматически клавишей Calc (F9). В отличие от предыдущих программ, в версии 3 можно выполнять поиск во всех диапазонах, кроме диапазона базы данных. Поиск и замещение ячейки в заданном диапазоне осуществляется командой Range Search.

Excel располагает всеми средствами, необходимыми для редактирования текста. Работая в Excel, можно ставить защиту на ячейки, "прятать" ячейки, содержащие защищенные формулы, или колонки таблицы. Чтобы поставить защиту на ячейки, нужно выделить их на экране, затем задать команду Format-Cell Protection-Locked. Если необходимо "спрятать" формулы ячейки, после их высвечивания на экране вводится команда Format-Hide. Колонка таблицы может быть "спрятана" заданием в диалоговом окне нулевой ширины колонки.

В Excel можно быстро копировать, удалять с экрана и дублировать ячейки, строки или части таблицы, предварительно выделив их на экране. При копировании одной ячейки после команды Edit-Copy (при этом выделенная ячейка заключается в рамку), курсор перемещается в нужную часть таблицы, после чего подается команда Edit-Paste.

В Excel можно смещать данные колонки таблицы вправо командой Fill-Right, а данные строки - вниз командой Fill-Down, выбираемыми из меню Edit. Применив команду Paste Special, можно скопировать только формулу, значение или формат, содержащиеся в ячейке.

В Excel есть три способа уничтожения текста. Выборочное уничтожение содержимого ячейки производится командой Cut из меню Edit; эта же команда используется в качестве первого шага перемещения содержимого ячейки в другую часть таблицы. Для уничтожения содержимого ячейки используется команда Clear, которая требует уточнения (All, Formulas или Values). Команда Delete выполняет собственно стирание ячеек в таблице.

Режим строкового (in-line) редактирования формулы задается клавишей F2 (как и в 1-2-3), после чего курсор перемещается к редактируемой формуле.

Пересчет таблиц может осуществляться вводом с клавиатуры или автоматически, что особенно необходимо при составлении больших таблиц, когда программа производит расчет формул при каждом вводе данных. Excel выполняет до 100 повторений.

Программа может выполнять поиск данных. После ввода критерия поиска, необходимо уточнить команду: осуществлять ли поиск формул или значений, по всей таблице или ее части, по строкам или колонкам. Программа осуществляет поиск по всей таблице или в заданном диапазоне. При отсутствии четкого критерия поиска могут использоваться символы шаблона (?) и (*). При необходимости задать ограничения используются операторы сравнения (= , <, > и все их комбинации).

В **Quattro** используются средства редактирования, характерные для других программ. Копирование, перемещение и изменение текста осуществляется выделением нужной ячейки, выбором команды и перемещением курсора в ту часть таблицы, куда необходимо внести информацию, после чего нажимается клавиша Enter.

Уничтожение текста производится нажатием клавиши Del после перемещения курсора в нужную ячейку. Команда Undo в Quattro отсутствует.

Как и в 1-2-3, клавиша F2 задает режим редактирования. Для исправления данных курсор с помощью клавиш Backspace или Del перемещается в ячейку.

Quattro может работать в автоматическом и ручном режиме расчета. Как и Excel, Quattro может производить пересчеты только нужных формул, не пересчитывая всей таблицы. Повторение формулы производится выбором опции из меню Recalculation. В Quattro можно произвести до 255 повторений. В Quattro выполняются функции Search и Replace.

В **SuperCalc5** можно редактировать текст различными способами. При выполнении команды Format, Hide содержимое одной или нескольких ячеек исчезает с экрана и переносится в строку состояния после перемещения курсора в очищенную таким образом ячейку. Этой же командой можно "спрятать" целую колонку.

SuperCalc5 регулирует ширину колонки. В команде Format, Column, Width увеличение или уменьшение ширины производится вводом числа с клавиатуры или клавишами управления курсором. В последнем случае результат изменения сразу отображается на экране.

Команда Protect SuperCalc5 поддерживает защиту одной или нескольких ячеек. Защищенные ячейки отмечаются цветом, а при перемещении в них курсора в строке состояния появляется буква "P".

При попытке внести изменения в защищенную ячейку появляется сообщение Protected Entry.

В SuperCalc5 фирма Computer Associates использует программу шифрования данных United Software Security's PrivasyPlus, в которой для блокировки файла используется пароль. Это не очень удобно, так как установку и снятие блокировки программа выполняет независимо от SuperCalc. Программа PrivacyPlus может выполняться резидентно, в этом случае, чтобы обратиться к ней из SuperCalc (с последующим возвратом в DOS), нужно нажать клавишу Alt-Shift. Однако, на это затрачивается большой объем памяти.

SuperCalc имеет два способа редактирования ячеек. Содержимое активной ячейки можно отредактировать с помощью клавиши F2. При редактировании используются клавиши Ins, Del и Backspace. При редактировании формул нельзя использовать ни точечный режим, ни клавишу переключения абсолютного/относительного адреса (F4). Команда Edit перемещает формулу в активную ячейку, после чего система автоматически переходит в режим редактирования.

Прочие команды редактирования (их всего около 100) предназначены для ревизии данных, они обеспечивают фильтрацию и выделение на экране конкретных областей таблицы, что позволяет, например, прослеживать взаимосвязи данных, а также отлаживать макрокоманды.

SuperCalc5 также обеспечивает обычное выполнение операций копирования, удаления и перемещения. Они могут выполняться с непрерывными блоками ячеек, а также со строками или колонками таблицы. Команды Copy и Move работают со строками и колонками и позволяют перемещать данные из одной таблицы в другую.

SuperCalc5 поддерживает программы автоматического и ручного пересчета; по умолчанию программа выполняет пересчет автоматически. Команда Global является переключателем ручного/автоматического пересчета, при необходимости можно задать нужное число итераций. SuperCalc может выполнять пересчет только требуемых ячеек, не пересчитывая всей таблицы. Создатели SuperCalc5 изменили функциональную клавишу пересчета (теперь это клавиша F9, а не F7). Такое изменение можно объяснить только их стремлением создать наиболее "дружественную" обстановку для пользователей 1-2-3 и обеспечить промышленный стандарт, правда, в ущерб интересам своих потребителей.

Функции печати

Функции печати **1-2-3** стандартны, однако, они не позволяют выполнять печать в фоновом режиме. Чтобы напечатать таблицу или ее часть, из меню выбирается команда Print, после чего определяется диапазон выводимой на печать таблицы, который может быть выведен непосредственно на принтер или записан на диск для последующего использования. В 1-2-3 можно задать ширину левого и правого (от 0 до 240 символов для каждого), верхнего и нижнего полей, а также размеры заголовков и сносок. Кроме того, используя контрольные символы печати, можно сжать или расширить символы или выделить их жирным шрифтом. Некоторые строки и колонки могут быть зафиксированы, наподобие фиксированных строк и колонок заголовков, используемых при редактировании моделей таблицы на экране.

Программы графической печати отличаются от всех остальных программ. В 1-2-3 нельзя печатать диаграммы и графики непосредственно с экрана. Для этого необходимо выйти из программы, воспользовавшись утилитой PrintGraph. Чтобы собственно напечатать график, нужно сохранить его в файле графиков PIC опцией главного меню. После этого вы должны выйти из программы. Находясь в DOS (или в меню Access), следует вызвать опцию PrintGraph, затем в меню Image-Select выбрать файл из выведенных на экран, и, наконец, ввести команду Go.

Однако, использовать этот метод довольно неудобно, особенно когда графики трудно определить как таковые только по их названиям. В этом случае необходимо перезагрузить 1-2-3, еще раз просмотреть графики, выбрать нужный, а затем выйти из 1-2-3 и распечатать график.

В версии 3 возможности печати расширены. Так, в программе уже не используется утилита PrintGraph. Чтобы напечатать график, пользователю не нужно выходить из программы. Достаточно воспользоваться опцией Image меню Print. В версии 3 можно одновременно вывести на экран таблицу и соответствующий график.

К числу прочих усовершенствований, внесенных в версию 3, относятся возможность печати несопряженных диапазонов таблицы и режим фоновой печати. Несмотря на то, что версия 3 обладает некоторыми возможностями для создания высококачественных отчетов (шрифты, заголовки и сноски), она уступает в этом отношении программам Excel и SuperCalc. С версией 3, в отличие от более ранних версий 1-2-3, не поставляются программы Impress и Allways.

Версия 2.01 **Excel** имеет драйверы для 66 печатающих устройств и цветных плоттеров. При использовании принтера LaserJet фирмы Hewlett-Packard Excel поддерживает программные шрифты. Для печати активного файла вводится команда Print из меню File. На экране появляется диалоговое окно. Далее необходимо уточнить команду: печатать ли таблицу, график или примечания (примечания относятся к определенной ячейке таблицы и появляются на экране только после соответствующей команды). Команда Print может быть дополнена опцией Preview, которая позволяет определить размещение текста на печатной странице.

В Excel можно выполнять и другие опции печати. Командой File-Page Setup можно выбирать нужное расположение заголовков, сносок и разграничительных линий в таблице. Командой Options можно установить область печати, определить заголовки, установить или исключить линию разграничения печатных страниц.

Фоновая печать поддерживается программой Spooler, которая позволяет установить очередность вывода на печать различных таблиц, прекращать на время печать, возобновлять или завершать ее.

Quattro позволяет выполнять функции печати в полном объеме. Программа поддерживает широкий диапазон печатающих устройств, но при этом вы можете и не устанавливать драйвер определенного печатающего устройства, так как существует возможность непосредственного ввода управляющих символов печати.

В Quattro можно печатать всю таблицу или ее часть. Нельзя только распечатывать вместе несопряженные части таблицы. Вы можете вставлять в таблицу заголовки и сноски, а также названия. В режиме фоновой печати, который поддерживается Quattro, нельзя приостанавлить печать на время, ее можно только прекратить.

Программа имеет драйверы плоттеров. В отличие от 1-2-3, чтобы войти в программу печати графиков, вам не нужно выходить из Quattro.

SuperCalc5 имеет широкие возможности печати, при условии использования принтера LaserJet фирмы Hewlett-Packard или принтера, поддерживающего Postscript. В этом случае генератор отчетов позволяет использовать для выделения шрифта или изображения теневой эффект, рамки и другие средства. Названия, заголовки и сноски отчетов могут быть расположены в несколько строк, сохранены в файле, а также предварительно размещены на печатной странице. Программа поддерживает многочисленные шрифты и выполняет печать в фоновом режиме. Печать таблиц и графиков осуществляется раздельно.

Экранные возможности

В **1-2-3** можно разбивать изображение таблицы, создавая окна. Таблица может быть разделена по горизонтали или по вертикали не более чем на две секции, в которых данные можно прокручивать как синхронно, так и асинхронно. Чтобы перейти от одной секции к другой, нужно нажать клавишу Windows (Alt-F6). Эти секции удобно использовать при просмотре несопряженных строк или колонок таблицы, например, итоговые данные в строке 50 и промежуточные результаты, содержащиеся в строке 12 данной таблицы.

Возможности программы позволяют изменять ширину колонок по всей таблице или выборочно, однако, это проще сделать набором команд меню. По умолчанию в таблице принята ширина колонки в 9 знаков, но можно устанавливать ширину от 1 до 240 знаков. В 1-2-3 нельзя установить нулевую ширину колонки.

Программа имеет некоторые дополнительные возможности форматирования ячеек, однако, текст нельзя выделить жирным шрифтом, курсивом или заключить в рамку. 1-2-3 поддерживает большинство форматов, включая формат с плавающей точкой, финансовый формат и процент. Некоторые коды Lotus International Character Set (LICS) предназначены для отображения международных валютных символов, например, знаков британских фунтов или японских йен. Они создаются последовательным нажатием клавиш Alt-F1 и двух или трех дополнительных клавиш.

Экранные возможности версии 3 незначительно отличаются от прежних версий. Одно из этих отличий связано с просмотром трехмерных таблиц. К сожалению, режим просмотра многостраничных таблиц реализован не лучшим образом: одновременно можно просматривать в точности три страницы, даже если одна из них не содержит данных или просто отсутствует. Кроме того, вывод страниц на экран осуществляется в текстовом режиме: либо на экране отображается только одна страница, а две другие не видны (перелистывание выполняется клавишами Ctrl-PgUp и Ctrl-PgDn), либо происходит наложение и смещение по экрану страниц таблицы, однако, такой режим не дает ощущения трехмерности. При выводе на экран единственной страницы программа работает в графическом режиме, что дает возможность накладывать на таблицу изображение графика. Масштаб изображения можно изменить клавишей Zoom (Alt-F6), которая используется для перехода от таблицы нормального масштаба к уменьшенному изображению.

Excel отличают широкие экранные возможности, главным образом благодаря способности создавать любое количество окон, в каждом из которых отображается таблица. Количество окон ограничивается только объемом памяти. Меню Window позволяет пользователю переходить из одного окна в другое. Командой Display All можно вывести на экран все окна в уменьшенном масштабе. В Excel можно перемещать и изменять размеры любого окна. Помимо вывода на экран частей одного и того же файла в разных окнах, можно разделить окно на четыре секции (две вертикальных и две горизонтальных), причем названия строк и колонок будут оставаться на экране при прокрутке данных любой из этих секций.

Ширину колонок в Excel можно изменять двумя способами: с помощью “мыши“ или опцией Column Width меню Format. Этой же командой можно изменить ширину нескольких колонок сразу, предварительно высветив их на экране.

Тип выравнивания одной ячейки, строчки или колонки может быть задан как до, так и после ввода данных. В Excel можно задавать пять типов

выравнивания: General, который задается по умолчанию (текст выравнивается влево, а цифры - вправо), Left, Center, Right и Fill, при котором введенные данные копируются по всей ширине ячейки. Последний тип выравнивания используется, например, когда нужно заполнить ячейку повторяющимися символами. В программе можно задать 9 форматов времени и даты и 10 различных форматов представления цифровых данных. В Excel вы также можете выборочно убирать линии сетки таблицы и выделять отдельные ячейки.

Пользователь Excel может по своему усмотрению создавать прикладные программы, которые отличаются от Excel своими меню и расположением данных на экране. При необходимости пользователь может вносить изменения в диалоговые окна с помощью утилиты редактирования диалогового окна и предлагаемых меню.

Quattro не позволяет выводить на экран более одного окна, однако можно разделить экран по вертикали или по горизонтали для одновременного воспроизведения двух частей одной таблицы. Текст может прокручиваться в этих окнах синхронно или асинхронно.

Программа позволяет задавать различные числовые форматы, однако в Quattro не всегда можно изменять внешний вид отдельной ячейки. Например, нельзя вывести на экран текст, выполненный жирным шрифтом или курсивом.

Меню Layout управляет разделением экрана. Это же меню позволяет фиксировать названия строк и колонок. Выбрав опцию, можно зафиксировать вертикальные и горизонтальные названия таким образом, что они будут оставаться на экране даже при прокрутке текста.

SuperCalc5 позволяет одновременно воспроизводить на экране до 3 таблиц (или "страниц" одной трехмерной таблицы) командами Spreadsheets, Display. Окна изображения могут открываться синхронно (то есть таблицы появляются на экране в том же порядке, в каком они расположены в каталоге, созданном SuperCalc) или асинхронно (когда в каждом окне воспроизводится отдельная таблица).

Кроме того, командой Window в SuperCalc можно разделить каждое из трех окон по горизонтали или вертикали, получив таким образом на экране шесть окон. Текст может прокручиваться в этих окнах синхронно или асинхронно, причем каждое из них воспринимается как отдельное целое с индивидуальными характеристиками. Например, если в одном окне воспроизводятся значения, в другом можно воспроизвести формулы, по которым они вычислены.

Программа выполняет различные опции форматирования, включая выравнивание текста вправо, влево или по центру, а также представлять числа в целом или экспоненциальном формате и формате с плавающей точкой. Можно задать формат всей таблицы, колонки, строки, блока или отдельной ячейки. SuperCalc5 позволяет задать восемь пользовательских форматов, при этом элементам данных присваивается более одной характеристики, включая плавающий знак доллара ($), вложенные запятые, знак минуса в скобках (-), плавающие скобки для обозначения отрицательных чисел, замена нулей пробелами, обозначение процентов (%) и другие.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Формулы и функции

Все рассматриваемые программы позволяют включать в формулы математические операции: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, а также полный набор операторов сравнения, включая "меньше" (<), "больше" (>), "равно" (=) и все их комбинации. Кроме того, все они имеют большой набор экономических, статистических, математических, логических и иных функций. Действительная сила электронных таблиц состоит в способе задания формул, которые относятся в большей степени к ячейкам, чем к их значениям. Пользователь может задать в формулах адреса ячеек либо набрав адрес с клавиатуры, либо указав требуемую ячейку клавишами управления курсором. В последнем случае программа автоматически размещает адрес ячейки в формуле. Диапазоны и ячейки в формулах могут иметь абсолютную, относительную или смешанную адресацию.

Версия 2.01. программы **1-2-3** содержит 88, а верси... 3 - 103 встроенных @-функций, однако, это далеко не рекорд. Функции в 1-2-3 разбиты на семь групп: экономические, статистические, математические и логические, даты и времени, а также строковые и специальные функции. По умолчанию 1-2-3 обрабатывает все адреса как относительные так что формулы можно легко копировать в другие ячейки. Клавиша ABS (F4) выполняет функцию переключения типа адресации, поэтому нет нужды вводить вручную абсолютные адреса. Большинство изменений, внесенных в версию 3 для обработки формул и функций, связано с поддержкой многомерных таблиц. Например, при ссылке на ячейку, расположенную на другой странице того же файла, буква, идентифицирующая страницу, отделяется от обозначения колонки и строки двоеточием (A:). Полезным дополнением является использование клавиши Name (F3), при ее нажатии на экране высвечивается список всех @-функций в алфавитном порядке. Чтобы воспользоваться одной из этих функций, достаточно просто подвести к ней курсор и нажать Enter.

Чтобы создать формулу с относительной адресацией в **Excel**, нужно ввести с клавиатуры или вставить имя функции (напр., SUM) и затем указать адреса используемых ячеек. При создании формулы с

абсолютной адресацией, можно определить и включить в формулу имена ячеек или диапазонов; пользователь также может ввести идентификатор строки или колонки, указав перед ним долларовый знак ($). Например, A2 указывает абсолютные адреса строки и колонки, а $A2 - абсолютный адрес строки и относительный адрес колонки. При вводе формулы перед ней должен устанавливаться знак равенства (=), указывающий на начало формулы.

Помимо основных математических и логических операций, Excel поддерживает операцию “процент“; имеются операторы конкатенации текста (&), а также еще три оператора: Range, который включает в диапазон все ячейки, находящиеся между двумя ссылками; Union, который объединяет два диапазона в один и Intersection, выделяющий ячейки, общие для двух диапазонов.

Excel поддерживает 11 различных типов функций - математические, статистические, базы данных, тригонометрические, текстовые, экономические, дата и время, информационные, просмотра и матричные, - всего 131 функция. Воспользоваться ими можно либо введя имя функции с клавиатуры, либо задав команду Paste Function в меню Formula и выбрав соответствующую функцию. Все функции перечисляются в меню в алфавитном порядке.

В **Quattro**, как и в других электронных таблицах, в формулах могут использоваться имена диапазонов. Тем самым облегчается использование блоков: задается команда создания имени, вводится имя и указывается, диапазон ли это, или ячейка (клавишами управления курсором или набором с клавиатуры задаются соответствующие имена ячеек). Команда Labels позволяет включать имена ячеек в блок с помощью соседних меток; можно выбрать Right, Left, Up или Down в зависимости от положения ячеек, имена которых вы хотите связать с метками, и затем нажать клавишу Enter. Функциональная клавиша (F3) полволяет вывести на экран список всех указанных в текущей таблице блоков, так что их не придется заучивать наизусть.

Quattro помимо всех математических операторов и операторов сравнения поддерживает операции процента и возведения в степень, а также логические операторы And, Or, Not. Программа имеет 100 встроенных @-функций, которые разбиты на восемь групп. С помощью функциональной клавиши (Alt-F3) на экран можно вывести список всех используемых @-функций. Серая клавиша (+) позволяет вывести на экран синтаксис каждой функции в качестве расширения меню.

В **SuperCalc5**, как и в большинстве других электронных таблиц, знак доллара ($), поставленный перед идентификатором строки или колонки, указывает на абсолютную адресацию. Клавиша (F4) является переключателем абсолютной/относительной адресации при задании ячеек курсором. Программа помимо всех математических операций и операций сравнения поддерживает также унарные плюс и минус.

Использование имен диапазонов в SuperCalc5 расширено. Если обычно в программах указывается имя диапазона, то здесь команда Global, Labels выполняет функции переключателя задания в формулах имени диапазона и ячейки.

SuperCalc5 поддерживает 136 специальных функций, которые разбиты на десять групп: логические, календарные, экономические, индексные, статистические, управления базой данных, статистические, арифметические, тригонометрические, строковые и специальные. SuperCalc5 распознает имя ячейки, начинающееся с названия функции как формулу, при этом не нужно указывать специальный символ (например, @).

Макросредства

Пользователи создают макрокоманды не только чтобы сохранить последовательность введенных с клавиатуры символов или выполнять часто используемые действия, но и чтобы адаптировать программы под свои потребности. Исходным пунктом макросредств всех рассматриваемых пакетов были макрокоманды 1-2-3. Язык макрокоманд дает пользователю возможность выполнять операции логического выбора и циклы, обращаться к подпрограммам, создавать меню, управлять выводом на экран, манипулировать данными и даже передавать данные из таблицы в рабочий файл и обратно. Всеми этими дополнительными возможностями не так легко воспользоваться, поскольку их сначала нужно освоить, если, конечно, пользователь не знаком с программированием и логикой составления программ.

Традиционно макрокоманды **1-2-3** создаются в чистой области таблицы, они набираются с клавиатуры и включают полный список ключевых слов, заключенных в фигурные скобки. Затем, с помощью последовательности команд Range, Name, Create макрокоманде присваивается имя. Полезным дополнением является режим самообучения Learn; с помощью этого средства можно записывать в специально отведенную область экрана вводимые с клавиатуры символы, что значительно облегчает составление макрокоманд.

В версии 3 1-2-3 возможности самообучения существенно расширены. Эта версия позволяет обращаться к буферу записи, области памяти. в которой содержится 512 последних введенных с клавиатуры символов. Нажав комбинацию клавиш Alt-F2, пользователь может создать макрокоманду, скопировав данные из буфера в таблицу, или просмотреть эти данные, не создавая макрокоманды. Это средство превосходит по своим возможностям описанную выше команду Learn версии 2.1, поскольку оно позволяет создавать макрокоманды “постфактум“. К числу других дополнений версии 3 относятся

расширение списка макрокоманд и имен клавиш и возможность записи макрокоманд, используемых с несколькими файлами, в специальную библиотеку.

Макросредства **Excel** помимо обычных макрокоманд, которые создаются в режиме "самообучения" программы и состоят из последовательности команд, включают пользовательские макрофункции, используемые, как и стандартные встроенные функции, в формулах ячеек. В режиме самообучения запуск и завершение записи вводимых символов выполняются с помощью команд Start Recorder и Stop Recorder меню Macro; по окончании создания макрокоманды ей присваивается двухсимвольное имя. Все записываемые символы заносятся в специальную таблицу программ Macro Sheet. Редактирование этих таблиц выполняется либо с клавиатуры, либо в меню Macro.

Создание макрофункций в Excel - более сложный процесс, поскольку в этом случае нельзя использовать запись с клавиатуры. Текст программы нужно вводить непосредственно в макротаблицу, каждую команду - с новой строки. Поскольку назначение функции определяет сам пользователь, допускается модификация существующих функций. После присвоения функции имени оно включается в список функций, выводимый на экран командой Paste Function меню Formula. Макрофункции являются настолько мощным средством, что позволяют полностью изменять выводимое на экран изображение.

С Excel поставляется 19 макрокоманд, которые пользователь может оставить неизменными или модифицировать по собственному усмотрению. Например, одна из макрокоманд создает календарь для любого года, указывая общепринятые праздничные и выходные дни. Кроме того, она позволяет включать в календарь другие праздничные дни (например, дни рождения членов семьи).

Excel также содержит средство под названием Macro Translation Assistant, которое транслирует макрокоманды 1-2-3 в макрокоманды Excel, что дает пользователям 1-2-3 еще один повод отказаться от своих старых привязанностей.

Макросредства **Quattro** также очень мощны. Имеется не только средство самообучения программы, но и встроенный отладчик макрокоманд, облегчающий поиск и устранение ошибок. Макрокоманды Quattro образуют достаточно полный макроязык. В макрокомандах могут использоваться все символы клавиатуры, команды меню и специальные макрокоманды, отсутствующие в меню. Всего имеется 46 таких макрокоманд, которые разбиты на 5 групп: экранные команды, управляющие выводом на экран изображения; интерактивные команды, переводящие систему в режим ожидания для ввода данных; управляющие команды, к которым относятся операторы логического перехода и циклов; команды работы с данными в ячейках и команды работы с файлами для обмена данными между загруженным в текущий момент файлом и другими файлами системы. При создании макрокоманды нужно перейти в режим записи, полностью выполнить работу в пустой части таблицы и выйти из режима записи. Утилита Transcript, предназначенная для регистрации вводимых с клавиатуры символов, позволяет создавать макрокоманды "постфактум". К сожалению, Quattro не имеет библиотеки хранения макрокоманд, позволяющей использовать их с разными таблицами.

Средства отладки макрокоманд Quattro обеспечивают пошаговое выполнение макрокоманды с паузами между шагами. Можно также указать точку останова макрокоманды при выполнении какого-либо условия или обращении к соответствующей ячейке. Эти две возможности можно использовать в сочетании, например, выполнять макрокоманду с нормальной скоростью до достижения точки останова, а затем перейти к пошаговому выполнению. Наконец, отладчик позволяет отображать в некоторых ячейках таблицы трассировку изменений в процессе выполнения макрокоманды. Можно задать до четырех таких ячеек: их содержимое будет выводиться на экран в процессе отладки.

Quattro обеспечивает совместимость с макрокомандами 1-2-3: выполнить макрокоманды, созданные в 1-2-3, можно из меню Lotus. При создании совместимых с 1-2-3 макрокоманд нельзя использовать специфические команды и @-функции Quattro.

Quattro поддерживает еще один способ создания простых макрокоманд. Часто используемые команды меню могут вводиться нажатием одной клавиши в сочетании с клавишей Ctrl. Такую команду следует высветить на экране, нажать Ctrl-Enter, и затем, в соответствии с появившимся сообщением, нажать Ctrl и клавишу ввода этой команды. Далее можно использовать это сокращение.

В **SuperCalc5** также имеется режим самообучения Learn. Макрокоманды могут храниться независимо от таблиц и использоваться с любой из них. Поскольку SuperCalc5 интерпретирует команды меню Lotus, импорт макрокоманд 1-2-3 не составляет проблемы. Команда Macro Convert преобразует макрокоманды 1-2-3 в формат SuperCalc5 и обратно. Исключение не составляют и команды /X версии 1A 1-2-3. Кроме того, макрокоманды, используемые в SuperCalc5, могут содержать как команды 1-2-3, так и SuperCalc. Для работы в режиме Learn требуется задать диапазон ячеек для записи макрокоманды. Клавиши Alt-F4 переводят программу в режим Learn, после чего в этот диапазон записываются все символы, вводимые с клавиатуры. Имя макрокоманды состоит из одного символа, который вводится с клавиатуры после нажатия клавиши обратный слэш (\). Запуск макрокоманды осуществляется нажатием клавиши этого символа в сочетании с Alt.

Функции управления базой данных

Все рассматриваемые программы расчета элек-

тронных таблиц выполняют некоторые функции управления базой данных. Это было сделано под давлением ряда пользователей, настаивавших на этом, несмотря на ограниченность возможностей электронных таблиц. Все программы выполняют операции поиска и сортировки данных таблицы в заданных пользователем пределах. Пользователь может например, ввести в таблицу сведения о персонале, а потом отсортировать информацию по фамилиям или номерам телефонов.

1-2-3 обрабатывает каждую строку этой заданной пользователем области как отдельную запись и каждую колонку как отдельное поле файла данных. 1-2-3 может сортировать записи максимум по двум полям, как в возрастающем, так и в убывающем порядке. Можно также задать для одного поля порядок возрастания, а для другого - порядок убывания. Задав выходной диапазон и критерий выбора, с помощью 1-2-3 можно выполнить поиск записей и разместить их копии в другой области таблицы.

Большинство дополнений, внесенных в версию 3 программы 1-2-3, связаны с возможностью одновременной поддержки в памяти нескольких файлов. Это также справедливо и для функций управления базой данных. Например, программа может теперь выбирать и объединять данные из двух и более таблиц. В ней используется команда Join Formula, позволяющая устанавливать связи между ключевыми полями нескольких таблиц. Версия 3 также поддерживает доступ к внешним таблицам, созданным другими программами. В этом случае требуются драйверы для соответствующих внешних баз данных: сейчас в версию 3 включен только драйвер для dBASE III, однако, Lotus планирует установить и другие. Пользователи могут модифицировать выбранные записи, а затем возвращать их в исходную таблицу. Расширены возможности сортировки. Хотя сортировка по-прежнему выполняется только по колонкам, число ключей сортировки расширено с 2 до 255.

SuperCalc5 в отличие от 1-2-3 может сортировать и колонки таблицы.

Сортировка выполняется командой Arrange, а все прочие функции управления базой данных, включая выборку записей, - командой Data.

Как и в других электронных таблицах, функции управления базой данных предполагают задание входного диапазона (зоны поиска в базе данных), критерия поиска (набора условий, которым должны удовлетворять результирующие записи), а также выходного диапазона (зоны, в которой должны размещаться результаты).

SuperCalc5 также имеет команды для генерации блоков данных различных типов (Number, Growth или Date), а также синтаксического анализа данных и распределения их по отдельным полям.

Что касается **Quattro**, то ограничения, накладываемые на функции управления базой данных, ни чем не оправданы, поскольку Borland поставляет собственную СУБД Paradox. И тем не менее, в базе данных может храниться только до 8191 записи. Сортировку можно выполнять по пяти полям в порядке возрастания или убывания.

Для поиска в базе данных используется меню Query. Сначала нужно задать блок поиска - либо всю базу данных, либо некоторую ее часть, а затем ввести критерий поиска. Поисковая формула может включать логические операторы And, Or и Not.

Помимо формулы можно установить таблицу критериев, которая удобна для задания нескольких критериев поиска или выполнения нескольких поисков в базе данных. В таблице под именами полей указываются искомые данные. Таблицу следует разместить в незадействованной части таблицы, введя команду Criteria Table. В таблице критериев для поиска может использоваться три типа шаблонов: односимвольные, многосимвольные и шаблоны "except".

Команда Locate выполняет поиск по заданному пользователем критерию, высвечивая первую запись, удовлетворяющую условию. Можно переходить к другим искомым записям, нажимая клавиши перемещения курсора. Команда Extract используется для копирования удовлетворяющих поисковому критерию записей в конкретный выходной блок. Если эта команда скопирует все записи, то команда Unique скопирует только уникальную запись, удовлетворяющую критерию.

В отличие от управления данными в 1-2-3, в Quattro и Excel для ввода данных могут использоваться специальные экранные формы.

В Quattro для запрета доступа к определенной ячейке используется команда Protect. Название команды не вполне точно отражает ее фактические возможности, поскольку вы можете сначала защитить всю таблицу, а потом снять защиту с тех ячеек, к которым нужно обратиться. Затем нужно воспользоваться командой Form Input и задать требуемый блок для ввода данных, после чего доступ к ячейкам внутри блока становится невозможен.

В **Excel** для поиска имеется четыре команды управления базой данных: Set Database, Form, Set Criteria и Extract. Эти команды находятся в меню Data. Сначала пользователь должен задать диапазон базы данных в пределах таблицы, высветив соответствующие ячейки таблицы и введя команду Set Database. Далее Excel присваивает этой области имя базы данных, которое может затем использоваться в качестве ссылки. Данные в ячейки можно вводить непосредственно из таблицы, кроме того с помощью команды Form можно вводить информацию в поля базы данных последовательно. Эта команда позволяет также просматривать данные.

Чтобы выполнить поиск информации, удовлетворяющей определенному критерию, нужно сначала задать с помощью команды Set Criteria имена сравниваемых полей и критерий. После этого в качестве

ссылки используется имя области criteria.

Третий шаг поиска информации состоит в том, чтобы задать еще один диапазон, состоящий на этот раз из имен свободных полей, в которые программа поместит записи, удовлетворяющие критерию. Использование команды Extract с указанием этих имен полей завершает процесс поиска данных.

Такой процесс поиска данных несколько неудобен, кроме того непонятно, почему для проведения поиска необходимо задавать эти три диапазона.

В Excel имеются также другие программные средства, предоставляющие возможности манипулирования данными. Команда Find может использоваться как с заданием, так и без задания диапазона для размещения данных, удовлетворяющих критерию. Для ввода критерия на экране появляется специальный шаблон. Команда Sort позволяет выполнять сортировку максимум по трем уровням в порядке возрастания или убывания. Поскольку Excel использует алгоритм постоянной сортировки, упорядоченность первой сортировки сохранится и для последующих сортировок.

Графические функции

Фирма Lotus была первой фирмой, которая включила графические средства в программу расчета электронных таблиц, однако программа **1-2-3** имеет наиболее неразвитые средства графики. Для вывода на экран не поддерживается специальных шрифтов, хотя утилита PrintGraph имеет 11 шрифтов для печати. Программа позволяет использовать метки, заголовки, координатные сетки, масштабирование, цветное изображение, штриховку и другие средства графики. Однако пользователи должны указывать все эти параметры, поскольку по умолчанию программа работает с гистограммами. Работать с графиками не очень трудно, например, чтобы заштриховать сектор круговой диаграммы, вы должны установить на экране область таблицы, которая содержит данные, входящие в него, выбрать диапазон в меню Graph, и высветить область, содержащую номера штриховки. Когда будет формироваться круговая диаграмма, числа, относящиеся к различных видам штриховки, будут относиться и к различным секторам диаграммы. Доступ к большинству опций осуществляется из команд Worksheet, Graph (особенно подкоманды Options) или из утилиты PrintGraph.

В версии 2.01 на экране нельзя одновременно увидеть таблицу и графическое изображение. Этот недостаток устранен в версии 3: программа динамически модифицирует график по мере внесения изменений в таблицу. Несмотря на развитие графических средств в версии 3, эта программа все же не имеет возможности вывода трехмерных изображений. Однако она позволяет строить больше типов графиков, чем предыдущие версии, включая возможность одновременного изображения графиков и гистограмм. Версия 3 включает средства автоматического построения графиков. Высветив на экране диапазон ячеек и нажав клавишу Graph (F10), можно автоматически построить график. Версия 3 также позволяет изменять цвета и шрифты на графике, однако результаты изменений появятся на графике после его повторного вычерчивания.

Графические возможности **Excel** не многим уступают специальным графическим программам Microsoft. Тип графика можно выбрать в режиме Gallery, который обеспечивает построение 7 типов графиков, включая площадные, точечные и линейные графики, столбцевые и круговые диаграммы, гистограммы, а также их сочетания.

Вместо того чтобы вводить данные вручную, при создании графика можно определить область таблицы и выбрать команду File-New-Chart (или нажать Alt-F1). Программа по типу данных в ячейке определяет, где следует размещать значения и метки, и практически мгновенно генерирует график (по умолчанию - column graph).

Excel обеспечивает наибольшую гибкость своих графических средств. Пользователи могут изменять метки, шрифты, цвета и шаблоны (всего 624 возможные комбинации), включать в изображение текст и стрелки и редактировать другие элементы графика. После этого график можно повторно вычертить.

Максимальное число графиков, связанных с одной таблицей, ограничено только объемом доступной памяти, кроме того, пользователь может связать с одним графиком до 255 таблиц. Графики динамически связываются с таблицами, из которых они созданы, но затем эти графики можно использовать независимо от таблиц.

Quattro поддерживает 10 типов графиков и их сочетания. График генерируется опциями меню Graph, которые позволяют изменять тип, значения осей и заголовки. На одном графике можно разместить до шести наборов значений. Указав ячейки, значения которых должны отображаться на графике, нужно разместить метки оси X, задав их в таблице.

Изображение графиков на экране имеет высокое качество. Quattro позволяет изменять цвета и шаблоны любых элементов графиков. В системе поддерживается 11 шрифтов для вывода текстовой информации на экран. Выбрав опцию View меню Graph, или любое из его подменю, можно мгновенно повторно вычертить график на пустом экране.

В Quattro можно использовать двухстрочные заголовки и метки переменной длины, однако нельзя указать расположение ни одной из меток. Quattro дает возможность строить трехмерные гистограммы и круговые диаграммы.

С файлом электронной таблицы может храниться неограниченное количество графиков. Более того, Quattro позволяет представлять графики в формате PIC (для использования 1-2-3) и в виде файла PostScript (EPS) для использования с многочислен-

ными программами обработки текстов.

SuperCalc5 является единственной программой из числа рассматриваемых, которая может строить трехмерные изображения. И в то же время с SuperCalc5 можно работать даже без графической платы - графики можно будет распечатать, но вы их не увидите на экране. Не последним фактором служит и беспрецедентное качество окраски изображения - программа поддерживает 71 цвет. Наконец, 9 типов графиков, которые может генерировать SuperCalc5, и более 100 их сочетаний довершают картину подавляющего превосходства графики SuperCalc5. Управление графикой в SuperCalc5 с помощью меню и заполнения полей является традиционным для символьно-ориентированных программ. Программа имеет широкие возможности редактирования элементов графиков, начиная с выбора шрифта и заканчивая углом поворота круговой диаграммы.

Переносимость данных

Популярность программы **1-2-3** во многом определила ее превосходство по переносимости данных: практически все программы расчета электронных таблиц и большинство графических программ разрабатывались с учетом обеспечения совместимости с файлами Lotus WKS и WK1. Версия 3 программы имеет собственный формат файлов WK3, однако, она считывает файлы WKS и WK1, а также может сохранять файлы в форматах WK3 и WK1. Графические пакеты в своем большинстве поддерживают файлы Lotus PIC. Таким образом, экспорт файлов не составляет проблемы.

Импорт файлов из других программ менее прост, но тем не менее, выполним. Для считывания и записи текстовых файлов в формате ASCII могут использоваться команды File Import и Print File. Кроме того, меню Access предоставляет утилиту трансляции файлов 1-2-3 в другие часто употребляемые форматы, включая DIF и DBF. Эта утилита имеет меню-ориентированный интерфейс и отображает на экране список типов файлов, из которых пользователь с помощью клавиши управления курсором должен выбрать требуемый. К сожалению, версия 3 пакета сейчас поступает к пользователю без единого драйвера. Однако, Lotus ведет разработку модуля Datalens, который при наличии соответствующих драйверов позволит 1-2-3 непосредственно выполнять запросы к файлам баз данных. Этот модуль, безусловно, станет уникальным средством соединения поисковых возможностей баз данных с трехмерностью электронных таблиц.

Excel обеспечивает непосредственное открытие и сохранение файлов в любом из поддерживаемых им форматов, включая табличный текст, разделенные запятыми значения, а также SYLK, DIF, DBF (dBASE II и III), WKS и WK1.

Excel включает в себя Clipboard, оконное средство, используемое для копирования и перемещения данных между программами. Оно может работать с любыми программами, однако, лишь в том случае, если эти программы поддерживают Clipboard. К числу форматов, в которые односторонне могут преобразовываться файлы формата Excel, относятся Ritch Text Format (RTF), Metafilepict и битовое отображение.

Quattro имеет встроенный транслятор файлов, который автоматически транслирует файлы из и в другие форматы простым заданием расширения имени файла. Можно считывать и записывать файлы в форматах Paradox (DB); dBASE II (DB2); dBASE III (DBF); Symphony (WRK); 1-2-3, версия 1A (WKS), версия 2.0. (WK1) и Educational (WKE).

Кроме того, Quattro позволяет импортировать текстовые файлы. Меню Import обеспечивает импорт файлов в кодах ASCII или файлов с разделением полей запятыми или кавычками.

SuperCalc5 совместим с файлами во многих форматах. Команда Import преобразует текст ASCII в формат SuperCalc. Команда Export преобразует файлы SuperCalc в форматы XDIF, DIF, DBF. Пользователи SuperCalc5, как и пользователи Quattro, имеют возможность считывать и записывать файлы 1-2-3, просто указав соответствующее расширение его имени WK1 или WKS, отдельного шага трансляции файла при этом не требуется.

Установление связи между таблицами

Возможности установления связи между несколькими таблицами имеются только в версии 3 **1-2-3**. Эти средства достаточно мощны, они даже позволяют обращаться к файлам, расположенным на диске. Программа, тем не менее, не обеспечивает автоматической модификации данных разных файлов, связанных формулами, и даже не выдает пользователю предупреждающего сообщения. Пользователи с помощью команды File Admin Link-Refresh должны вносить изменения вручную.

При установлении связей функция указания диапазона работает так, как если бы все файлы находились в памяти. Ссылка на файл в формуле заключается в двойные фигурные скобки, однако, в фигурных скобках всегда нужно указывать полный путь доступа к файлу, независимо от того, принят ли этот путь по умолчанию, или нет.

Если **Excel** работает с пакетом Windows 2.0 или Windows/386, пользователи могут связывать таблицы с документами других программ с помощью средств динамического обмена данными (DDE) Windows. Например, таблица может быть связана с программой передачи сообщений, которая выполняет подкачку изменений в таблицу (возможно, в фоновом режиме). Тем не менее, выходная программа также должна поддерживать средства динамического обмена

данными (DDE) Windows.

Excel позволяет связывать таблицы, обеспечивая целостность данных в них. Эти средства достаточно мощны для того, чтобы строить иерархию таблиц: число связей ограничивается только объемами памяти. Установить связи между таблицами довольно просто: в ячейке, содержащей связь, указывается имя другой таблицы (внешняя ссылка), после которой ставится восклицательный знак (!), затем вводится имя ячейки или диапазона ячейки этой таблицы. Связать более, чем две таблицы можно с помощью знака (+). Тем же способом обеспечивается целостность таблиц.

Если открыта зависимая таблица, содержащая внешнюю ссылку, Excel модифицирует ее, внося изменения из исходной таблицы. Если открыта исходная таблица, то Excel заносит требуемые значения из таблицы в память. Если эта таблица не открыта, то Excel выводит диалоговое окно, в котором пользователь должен определить, загружать ли таблицу с диска.

Quattro не обеспечивает возможности связывания таблиц. Единственное средство, предназначенное для этих целей в этой системе - команда File Combine, копирующая файл-таблицу (всю или часть) в область загруженной в текущий момент таблицы.

SuperCalc5 обеспечивает трехмерность таблиц и наиболее мощные средства установления связей между таблицами. Он связывает до 255 таблиц. Более того, таблицы могут создаваться независимо в SuperCalc или 1-2-3, а также могут быть разными страницами одной таблицы. Программа позволяет выводить на экран одновременно до трех таблиц.

Установление связи между таблицами, когда формула в одной таблице включает элементы другой, выполняется довольно просто: имя таблицы отделяется от имени ячейки восклицательным знаком (!), как и в Excel.

При связывании таблиц можно пользоваться курсором для указания соответствующих ячеек. Этот процесс можно облегчить с помощью клавиш Ctrl-Plus и Ctrl-Minus, которые позволяют переходить от одной таблице к другой (из числа 255 открытых таблиц), но не позволяют открывать новые таблицы. Клавиша Ctrl-F3 выводит на экран список таблиц, связанных с текущей таблицей или страницей.

М. Михайлов

По материалам:

"Spreedsheets & Financial Planning systems", сборник Microcomputers, фирма Datapro Research

"Between the worksheets", журнал PC Magazine, декабрь 1989

Craig Stinson "SuperCalc5. Major Overhaul for a Longtime Contender", журнал PC Magazine, июль 1989 г.

Фирма Microtec выпустила цветной сканер MSF 300Z для работы как с компьютерами Macintosh, так и с IBM PC. Этот сканер оцифровывает изображения формата до A4 как полноцветные (24-бита), так и черно-белые (с 256 уровнями серого). Он позволяет готовить фотографии для журналов, газет, а также графику для других приложений, может применяться для оптического распознавания символов.

MSF 300Z - один из самых дешевых в настоящее время настольных цветных сканеров. Версия для компьютеров Macintosh стоит 2445, а для машин, совместимых с IBM PC - 2375 фунтов стерлингов. Файлы с результатами сканирования могут иметь форматы, удовлетворяющие все популярные пакеты настольных издательств, текстовые процессоры и программы представления данных.

Desktop Publishing Today, ноябрь 1989.

Стандартизация в области издательского дела

В области издательского дела, основанного на использовании вычислительной техники, назрела насущная потребность соединения и обеспечения совместимости разных систем. Без этого не обойтись тем, кто действительно хочет использовать в своей работе наилучший инструмент, независимо от того, у какой фирмы он был приобретен.

Таким образом, для упрочения позиций настольного издательского дела, основанного на применении компьютеров, решающим фактором является стандартизация. В настоящее время ряд организаций с переменным успехом работает над этой проблемой по следующим направлениям:

- стандартизация форматов документов;
- кодирование растра;
- конечный формат (печать);
- кодирование цвета.

Стандартизация форматов документов

Форма представления документов является ключевым моментом стандартизации. Этот стандарт должен обеспечивать обмен документами между различными прикладными пакетами и между рабочими станциями разных типов. Он должен также предоставлять возможность редактирования и сохранения файлов, которые будут затем переданы на другую рабочую станцию для дальнейшего редактирования.

В настоящее время специалисты в области настольного издательского дела по большей части сталкиваются именно с проблемами такого рода. Один автор может набирать текст, используя WordPerfect, а другой - используя Word фирмы Microsoft. Один художник может создавать иллюстрации с помощью пакета Illustrator фирмы Adobe, а другой может использовать пакет Viewpoint Freehand Illustrator фирмы Xerox. Технический редактор книги при помощи специального математического обеспечения объединяет различные статьи и иллюстрации. Кроме того, редакторам и критикам может потребоваться просмотр публикации на персональных компьютерах или на рабочих станциях.

Но пользователь, работающий с пакетом Word, не может прочесть файлы, написанные при помощи пакета WordPerfect. А программа Illustrator фирмы Adobe не может прочесть файлы, созданные пакетом Viewpoint Freehand Illustrator фирмы Xerox. Отсутствие языкового стандарта препятствует распространению информации по телефонной сети для дальнейшей ее обработки.

Стандарт формата определяет общий подход к описанию всех компонентов документа, как текстовых или графических, так и данных, введенных с помощью сканера, с голоса, из электронных таблиц. Такой стандарт дает необходимую информацию о генерируемом изображении и функциях различных частей страницы. Например, он идентифицирует некоторый текст, как "чердак" или как "подвал", который должен быть расположен в соответствующем месте на странице, определяет следующую строку текста как параграф для того, чтобы при добавлении текста программа сама переставляла строки и выравнивала их окончания.

Одним из ведущих претендентов на стандарт является архитектура открытых документов ODA (Open Document Architecture). Стандарт ODA был опубликован в мае 1988 года Международной организацией по стандартизации ISO и будет принят международным консультативным комитетом по телефонии и телеграфии CCITT.

В настоящее время документы в стандарте ODA могут содержать символьную информацию, структурированную графику и растровую графику. Коды для представления информации данных типов основаны на существующих международных стандартах. Например, структурированная графика соответствует стандарту CGM, опубликованному ISO, а коды растровой графики соответствуют рекомендации Т.6 группы 4 по факсимильной связи комитета CCITT. Коды символов определены в другом стандарте ISO, который достаточно гибок как для представления иероглифов, так и для изменения направления символов в строке, как этого требует, например, арабская письменность.

Кодирование растра

Растровые изображения, получаемые путем сканирования или генерируемые пакетами типа MacPaint фирмы Apple - это еще одна область издательского дела, требующая стандартизации. Растровые изображения представляют собой просто множество черных и белых точек. В этом случае стандарта, очевидно, не требуется. Проблема заключается только в размере файлов. Для описания полностраничного сканированного графического изображения с плотностью 600 точек на дюйм требуется более 4 Мбайт данных. Если плотность составляет 1200 точек на дюйм, то объем данных возрастает в 4 раза. При таких размерах файлов даже небольшая библиотека изображений потребует несколько гигабайт памяти.

Решение этой проблемы заключается в разработке методов сжатия для хранения и передачи данных. Например, методы, используемые фирмой Xerox, позволяют сжать страницу текста примерно в 20 раз. При этом документ с плотностью 300 точек на дюйм занимает около 950000 байт. Более сложные изображения, например графика, могут быть сжаты только в два раза. Но в любом случае размер файла сильно

сокращается.

Фирма Xerox опубликовала стандарт кодирования растра (Raster Encoding Standard), в котором описаны четыре алгоритма сжатия. Один из них используется в качестве стандарта факсимильной связи группы 4 комитета CCITT. Однако существует большое количество иных стандартов обмена, среди которых - TIFF фирмы Aldus, PCX фирмы Z-Soft и EPSF фирмы Adobe.

Стандарты печати

Третьей областью стандартизации является конечный формат. Первоначальным решением этой проблемы был язык описания страниц PDL. Широко распространены также такие языки описания страниц, как ACI, Interpress и Postscript. Язык описания страниц решает проблему эффективной передачи сложных изображений независимо от характеристик принтера.

Стандарты кодирования цвета

Последней областью стандартизации документов является цвет. Просмотр современной документации показывает интенсивное использование цвета для выделения важных моментов. А если дело касается маркетинга или рекламы, то применяется вся цветовая гамма. По всей вероятности пользователи компьютерных издательских средств будут проявлять возрастающий интерес к цвету в своих разработках. В конце концов стандарт кодирования цвета должен установить связь между моделью CIE Colour Observer, разработанной международной комиссией по освещению в качестве средства уникального описания цвета, и моделью RGB, которая описывает цвет в виде количественного представления красной, зеленой и синей составляющих (как в цветных телевизорах), а также обеспечить совместимость с черно-белыми моделями для того, чтобы при посылке цветного документа на черно-белый принтер использовались соответствующие уровни серого.

Определение стандартов

Несколько организаций во всем мире работают над созданием стандартов в области форматирования документов, кодирования растров, кодирования цвета и форматирования печати. Среди ведущих здесь можно назвать национальный институт стандартов США ANSI, а также международную организацию стандартизации ISO с ее моделью взаимосвязи открытых систем OSI.

Сейчас существуют проекты стандартов, являющихся частями модели OSI. Такие промышленные группы, как европейская ассоциация производителей компьютеров ECMA и корпорация открытых систем COS в США, стимулируют разработку подобных стандартов. Пока в этом отношении является стандартный язык описания страниц SPDL. Организации ANSI и ISO в настоящее время разрабатывают стандарт SPDL, который будет охватывать характеристики языков Postscript и Interpress. Ожидается, что этот стандарт вступит в силу только через несколько лет.

И. Липкин

По материалам:
Dennis Frahman "Standards Drive Publishing Applications", журнал Electronic Publishing & Printing, май 1989 г.

Фирма Apricot совместно с фирмой Dragon Systems разработала систему распознавания голоса для персональных компьютеров. Система состоит из трех компонентов: система распознавания естественного языка, содержащая активный словарь объемом 30 тысяч слов, оперативный словарь и интерфейс пользователя. Система распознавания может работать со стандартными текстовыми процессорами, базами данных и широкоформатными таблицами под управлением операционной системы MS-DOS на рабочих станциях Qi и Xen-s. Ее можно приобрести в коплекте с компьютером Qi PCi (совместимый с PS/2) либо в виде отдельной платы и пакета программного обеспечения. Цена полной системы 10000 долларов, платы адаптера и программного обеспечения - 5000 долларов.

PCM, декабрь 1989.

Локальные сети от А до Я: курс обучения

Обучающий курс журнала LAN Magazine представляет собой серию статей по вопросам локальных сетей для начинающих пользователей. В этом курсе в простой и доступной форме излагаются основные концепции, лежащие в основе организации локальных сетей. Каждый месяц в сборнике КомпьютерПресс будет печататься очередной выпуск серии, посвященный какому-либо вопросу, связанному с организацией локальных сетей. Вырезайте и сохраняйте выпуски серии и вы сможете получить в конце обучающего курса брошюру, которая будет представлять собой введение в локальные сети.

В этом выпуске рассматриваются вопросы, связанные с кабельными соединениями и принципами работы сетевого файл-сервера.

ЧАСТЬ 7: КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Определение

Кабель - это средство, используемое в большинстве сетей для соединения устройств. Возможность передавать по кабелю закодированные сигналы некоторого вида позволяет использовать его для переноса данных из одного места в другое. Это могут быть электрические сигналы в виде движущихся электронов, как, например, в случае медножильного кабеля, или оптические сигналы в виде вспышек, как в случае оптоволоконного кабеля.

В некоторых сетях кабель вообще не используется. В них для передачи и получения данных используются сигналы в инфракрасном или СВЧ диапазонах. Эти редко используемые сети обычно более дороги и менее надежны; они используются там, где кабель трудно применим, например, при передаче данных на другой берег реки.

В большинстве сетей применяется кабель, поскольку он обладает рядом полезных свойств, которые, однако, различны для различных типов кабелей. Понимание этих различий поможет пользователю в правильном выборе кабеля.

Три возможности выбора

На сегодняшний день для пользователей локальных сетей выбор ограничивается тремя основными типами кабелей - коаксиальным кабелем, витой парой и оптоволоконным кабелем. Каждый из них обладает определенными преимуществами и недостатками. Хотя в большинстве установленных локальных сетей используется коаксиальный кабель, стал весьма популярным и кабель в виде витой пары; растет применение и оптоволоконного кабеля.

Первоначально протоколы методов доступа в сетях привязывались к типу кабеля. Методы доступа Ethernet и Arcnet работают только на коаксиальном кабеле, что связано с большой протяженностью сетей, в которых они применяются. Однако в последнее время эти протоколы модифицированы таким образом, чтобы они могли работать как на витой паре, так и на оптоволоконном кабеле. То же самое относится и к другим методам доступа, включая Token Ring. В результате, метод доступа теперь уже не определяет тип применяемого кабеля. Те пользователи локальных сетей, которые однажды остановили свой выбор на методах доступа Ethernet или Arcnet и коаксиальном кабеле, теперь могут использовать витую пару или оптоволоконный кабель. То же самое справедливо для Token Ring и других методов доступа.

Следует помнить одно общее правило, касающееся кабелей, - часто существует взаимозависимость между скоростью передачи и расстоянием. Она особенно ярко выражена в случае использования медножильных кабелей. Можно повысить скорость передачи данных по кабелю, однако это обычно уменьшает расстояние, на которое передаются данные. Здесь могут помочь такие устройства, как повторители и усилители, однако физические свойства кабелей накладывают определенные ограничения.

Коаксиальный кабель

Стаж использования коаксиального кабеля в сетях наибольший среди других типов кабелей; коаксиальный кабель имеет долгую и славную историю. Коаксиальный кабель состоит из четырех частей. Первая часть - это внутренний проводник, твердый металлический провод. Он окружен изоляцией - второй компонентой коаксиального кабеля. Третья часть представляет собой тонкий металлический экран, окружающий изоляцию. Ось кривизны экрана совпадает с осью кривизны внутреннего провода (откуда и следует термин коаксиальный). Четвертой частью является наружное пластиковое покрытие, которое заключает в себе все остальные части.

Если у вас есть кабельное телевидение, значит у вас есть коаксиальный кабель. Действительно, при широкополосной передаче, т.е. при том типе передачи, который используется в локальных сетях, применяются те же самые принципы, что и в кабельном телевидении, и работает тот же самый коаксиальный кабель. Основной особенностью коаксиального кабеля, которая используется как в кабельном телевидении, так и в широкополосных локальных сетях, является его способность переносить одновременно множество сигналов. В обоих случаях

каждый сигнал называется каналом. Каждый канал работает на своей отличной от других частоте, и поэтому не перекрывается другим каналом

Коаксиальный кабель обладает широкой полосой рабочих частот. Это означает, что он может переносить множество потоков данных, что, вероятно, и является основным его преимуществом. Широкая полоса пропускания означает также высокую скорость передачи. Таким образом, с помощью коаксиального кабеля можно создавать высокоскоростные локальные сети. Другими преимуществами коаксиального кабеля является его относительно высокая помехоустойчивость, способность переносить сигналы на значительные расстояния, а также то, что он используется чаще других.

Существуют несколько размеров коаксиальных кабелей. Стандартный кабель Ethernet, называемый также толстым кабелем Ethernet, имеет толщину, равную толщине большого пальца руки. Более новый кабель Ethernet, часто называемый Cheapernet или Thinnet, имеет толщину примерно с мизинец. Толстый кабель более помехоустойчив, менее подвержен повреждениям и способен осуществлять передачу на более длинные расстояния. Однако его сложнее подсоединять.

Для подключения какого-либо устройства к локальной сети с помощью стандартного кабеля Ethernet нужны специальные приспособления, которые громоздки и дороги. В случае кабеля Thinnet для подключения его к компьютеру используется так называемый соединитель BNC. Кабель Thinnet с соединителем BNC стал стандартным коаксиальным кабелем для конторских локальных сетей.

Опыт использования коаксиального кабеля нельзя недооценивать. Это проверенная технология, работающая почти для всех типов передачи, включая звуковые сигналы, видеосигналы и данные. Кабели в виде витой пары не могут обеспечить такой многосторонности, а оптоволоконные кабели только начинают к ней приближаться.

Кабель в виде витой пары

Кабель в виде витой пары применялся даже раньше, чем коаксиальный кабель, однако он не использовался для передачи данных, а применялся для передачи звуковых сигналов, например, в телефонных системах. В стенах практически каждого здания проложен кабель в виде витой пары проводов.

Тем не менее в последние несколько лет поставщики локальных сетей обеспечивают возможность передавать данные по витым парам на приемлемых скоростях. Некоторые из числа первых сетей, предназначенных для использования в них кабеля в виде витой пары, такие как Omninet и 10Net, посылают данные со скоростью 1 Мбит в секунду. Хотя эта скорость составляет всего одну десятую от той, которая обеспечивается сетью Ethernet на коаксиальном кабеле, подобная передача все же намного быстрее, чем асинхронная передача, которая ранее использовалась в кабелях систем передачи звуковых сигналов.

В сетях Token Ring, появившихся в 1984 году, скорость передачи данных по витым парам была повышена до 4 Мбит в секунду. В 1987 году некоторые производители предложили сети Ethernet с кабелем в виде витой пары, подняв в них скорость передачи до 10 Мбит в секунду. Однако максимальное расстояние между компьютерами для этих типов сетей намного меньше, чем для сети Ethernet с коаксиальным кабелем (порядка 100 а не 600 с небольшим метров)

Кабель в виде витой пары имеет несколько значительных преимуществ. Он легче, тоньше и гибче любого коаксиального или оптоволоконного кабеля, за счет чего его легче устанавливать. Он также обычно дешевле. Наиболее же существенным преимуществом витой пары является ее повсеместность. Она везде есть, всем знакома.

Существуют много типов витых пар. Наиболее важным различием является то, экранированная ли это витая пара или нет. Экранированная пара имеет изоляцию, внутри которой проходят провода, а в неэкранированной такая изоляция отсутствует. Экранированная пара менее подвержена помехам, которые обычно проявляются при высоких скоростях передачи данных и больших расстояниях. Однако она более дорогая. Во многих локальных сетях есть смысл использовать обычную витую пару. Низкая стоимость, простота использования и гибкость делают ее идеальной для применения в небольших конторах, где нет мощного трафика и электромагнитных помех.

Оптоволоконный кабель

Оптоволоконный кабель - это средство решения всех проблем, с которыми мы сталкиваемся в медножильном кабеле. Он невосприимчив к электромагнитным помехам, имеет очень широкую полосу пропускания, способен передавать информацию на огромные расстояния как в виде звуковых сигналов, так и в виде видеосигналов и данных. Однако до сих пор он не нашел широкого применения в локальных сетях.

Основной причиной того, что пользователи отказываются от применения оптоволоконного кабеля, является отсутствие опыта. На сегодня число пользователей, хорошо знакомых с этим типом кабеля, очень мало. Оптоволоконные соединители по-прежнему более сложны в установке, чем при использовании коаксиального кабеля, хотя их стало намного проще устанавливать на кабель, чем раньше. То же самое справедливо и в отношении сращивания оптоволоконного кабеля, что является наиболее тяжелым моментом при его установке.

Другая проблема заключается в недостатке

диагностических средств для оптоволоконного кабеля. Для поиска неисправностей и получения данных об общем состоянии медножильного кабеля могут быть использованы такие приборы, как омметры, вольтметры и осциллографы. Для оптоволоконного кабеля существуют только несколько приборов подобного типа, что затрудняет и повышает стоимость их технического обслуживания. Этот недостаток, наряду с недостатком знаний, усиливает опасения пользователей в части использования в локальных сетях оптоволоконного кабеля.

В области локальных сетей на долю оптического волокна наибольший успех выпал при передаче информации из одного здания в другое. Оптоволоконный кабель позволяет поддерживать мощный трафик в условиях среды с сильными помехами и на больших расстояниях. Эти свойства оптоволоконного кабеля, особенно невосприимчивость к помехам, дают возможность применять его в заводских условиях.

Хоть и медленно, но оптоволоконный кабель проникает в оборудование конторских локальных сетей. Разработаны стандарты, которые позволят использовать оптическое волокно при сопряжении с другими средствами. Наиболее важными из этих стандартов являются оптоволоконный интерфейс распространения данных FDDI (Fiber Distributed Data Interface), кольцевая сеть эстафетного типа со скоростью передачи 100 Мбит в секунду, и сеть FOSTAR Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE), представляющая собой попытку реализации сети Ethernet на оптоволоконном кабеле.

Оптоволоконный кабель прост по конструкции. В его середине имеется оптическое волокно стандартного диаметра, порядка нескольких микрон. Вокруг него имеется твердая оболочка. Снаружи кабель имеет защитное покрытие. Первоначально оптоволоконный кабель изготавливался из стекла. В последнее время стали применяться пластические волокна.

Для посылки сигнала по оптоволоконному кабелю используются светоизлучающие диоды. Специальный детектор принимает световые сигналы и преобразует их обратно в электрические импульсы. Данные могут преобразовываться в последовательность световых импульсов различными способами. Наиболее распространенным является способ, основанный на изменении интенсивности света.

Соединители и цены

При выборе кабеля одного из этих трех типов необходимо иметь в виду следующие моменты. Во-первых, для всех трех типов кабелей есть проблемы с соединителями. Соединять легче всего витые пары. На витую пару проводов можно прикрепить телефонные гнезда обычными ручными инструментами. Тем не менее на некоторые типы кабелей в виде витой пары, как, например, некоторые кабели IBM, установить соединители сложнее. Подсоединять коаксиальный и оптоволоконный кабели исключительно трудно. Однако существует способ обойти эти проблемы. Для этого необходимо приобретать кабель, который уже снабжен соединителями и имеет большую длину, чем это вам необходимо.

Цена - это тоже трудная проблема, когда дело касается кабеля. Каждый тип кабеля имеет широкий диапазон цен и может стоить от одного до пяти долларов за фут. Можно найти оптоволоконный кабель, который будет менее дорогим, чем витая пара, особенно если речь идет об экранированных проводах. Если при принятии решения цена имеет большое значение, используйте витую пару.

ЧАСТЬ 8: ФАЙЛ-СЕРВЕР

Определение

Файл-сервер - это компьютер, который “выдает“ пользователям файлы в сети, т.е. позволяет пользователям совместно использовать программы и данные. Часто, хотя и не всегда, файл-сервер будет иметь значительно большие емкости для хранения данных, чем другие компьютеры в сети. Он может также иметь больше оперативной памяти и несколько связанных с ним печатающих устройств, модемов и накопителей на магнитной ленте для копирования информации. Почти во всех случаях имеется программное обеспечение, которое отличает файл-сервер от компьютера обычной рабочей станции локальной сети. Например, обычный персональный компьютер может быть файл-сервером локальной сети, если в нем работает программное обеспечение, которое позволяет другим пользователям сети обращаться к нему и использовать его ресурсы, т.е. жесткие диски, печатающие устройства, модемы и т.д. Чаще же пользователи устанавливают более быстрые и мощные машины в качестве файл-серверов, поскольку они лучше приспособлены для одновременного обслуживания многих пользователей.

Аппаратные средства

При обсуждении сетевых операционных систем (см. КомпьютерПресс №2) мы описывали программное обеспечение файл-сервера как часть сетевой операционной системы, которая предоставляет ресурсы другим пользователям локальной сети. Именно программное обеспечение файл-сервера принимает входные запросы пользователей локальной сети и “выдает“ обратно

файлы. Пользователи, при соединении, присваивают локальное имя логического диска, например диска F:, физическому диску файл-сервера. То есть пользователи получают доступ к физическому диску файл-сервера, как если бы он был одним из их локальных дисков, используя для этого одну из букв от A до Z. То же самое относится и к прикладными программами. Сетевая операционная система обеспечивает маршрутизацию данных в сети таким образом, что они записываются и считываются с определенного жесткого диска файл-сервера.

Критическим моментом в работе файл-сервера является его способность быстро находить данные и без задержки выдавать их обратно на запрашивающую рабочую станцию. На производительность файл-сервера оказывают влияние многие факторы. Сюда входят скорость работы сетевой интерфейсной платы, тип и длина кабеля, эффективность сетевого программного обеспечения, тип выполняемой прикладной программы, число пользователей в сети и объем свободной оперативной памяти. Пожалуй, важнейшим фактором, влияющим на производительность файл--сервера, является скорость работы жесткого диска.

Наиболее высокопроизводительные файл-серверы включают в себя очень быстрые и обычно очень большие жесткие диски. Обычно для жесткого диска файл-сервера очень хорошей скоростью доступа является доступ менее, чем за 30 миллисекунд. Время доступа - это время, необходимое для получения данных с диска. Время доступа делится на две части: время вращения и время поиска. Среднее время поиска - это время, затрачиваемое на подведение головок дисковода к соответствующей дорожке диска. Оно составляет большую часть времени доступа. Среднее время вращения - это время, затрачиваемое на поворот диска для устрановки под головку нужного сектора, на котором содержатся необходимые данные. В большинстве случаев среднее время доступа - это все, что вам необходимо знать при покупке жесткого диска для файл-сервера. Обычно, чем больший объем памяти имеет жесткий диск, тем он быстрее.

Один из аспектов, касающийся работы жесткого диска файл-сервера, который часто упускают из вида, - это контроллер диска. Идут споры по вопросу о том, какой контроллер лучше: стандартный контроллер ST, ESDI (Enhanced Small Device Interface) или SCSI (Small Computer System Interface). Каждый из них имеет, соответственно, свои преимущества, цену, скорость и возможности расширения. Ваш выбор будет зависеть от стоящих перед вами задач и финансовой ситуации. Фирма Novell изготавливает так называемый дисковый сопроцессор, который берет на себя большую часть работы по обслуживанию жесткого диска, которую обычно выполняет центральный процессор файл-сервера. Хотя это и увеличивает стоимость системы, сопроцессор позволит значительно улучшить эксплуатационные характеристики файл-сервера.

Производительность - это не единственный вопрос, о котором следует подумать при установке жесткого диска файл-сервера. Большое значение имеет также емкость диска. Общим правилом здесь является удваивание того объема дисковой памяти, которое вы получите в результате расчетов. Очень неприятно сталкиваться с проблемой нехватки памяти под хранение данных на файл-сервере. Кроме того, поскольку локальные сети непрерывно растут, важное значение имеют вопросы расширяемости сети.

Память

Одна из компонент файл-сервера, а именно дисковая кэш-память, может создать внешнюю видимость более быстрой, чем на самом деле, работы жесткого диска и в действительности ускорить обработку данных на файл-сервере. Дисковая кэш-память - это область оперативной памяти для запоминания в ней данных, считанных с диска в последний раз. Программное обеспечение файл-сервера и контроллер диска работают таким образом, что с диска считывается больший объем данных, чем это необходимо на самом деле. Эти данные, записанные в кэш-памяти, могут быть затем получены при следующем запросе, что позволяет файл-серверу не обращаться за ними на диск. Такой порядок не ускоряет работу диска, однако исключает ряд дополнительных обращений к нему, что и обеспечивает более быстрый доступ к данным.

Использование кэш-памяти стало возможным за счет того, что большая часть времени работы файл-сервера уходит на доступ к диску при считывании или записи данных. Кэш-память используется потому, что за одно обращение к диску невозможно получить сразу все данные. Контроллер диска считывает помимо сектора с теми данными, которые запросил пользователь, еще и следующий сектор, поскольку есть вероятность, что в его блоках содержится информация, которая потребуется пользователю в следующий раз, т.к. информация обычно запоминается в соседних секторах. Считывание и запись в кэш-память экономит время за счет исключения некоторых обращений к диску.

Объем кэш-памяти различен у различных поставщиков. В общем, чем больше кэш-память, тем лучше, хотя есть свои резоны и в ее уменьшении. Более того, чем больше данных содержится в кэш-памяти, тем больше она уязвима в случае аварийного сбоя файл-сервера. При выключении питания данные из кэш-памяти будут стерты, тогда как данные, записанные на диске, не будут потеряны. Многие поставщики принимают меры предосторожности против этого, перезаписывая и проверяя данные через некоторые промежутки времени, и защищая таким образом как можно больше данных при том же увеличении производительности.

Процессор и тактовая частота

Файл-серверы больше и быстрее, чем большинство сетевых рабочих станций. Почти все поставщики сейчас рекомендуют использовать файл-

серверы на базе процессора 80286, а опорные файл-серверы на базе процессора 80386. Кроме того, становится популярным увеличивать тактовую частоту системы до 25 МГц. Файловые серверы на аппаратных средствах такого типа работают быстрее, чем на обычных персональных компьютерах типа AT с тактовой частотой 10 или 12 МГц. Хотя они и являются более дорогими, преимущества в производительности обычно уравновешивают дополнительную стоимость. Такие мощные файл-серверы нужны не для всех сетей. В сетях, где не велика степень совместного использования данных на неспециализированных файл-серверах, могут хорошо работать обычные машины типа AT. Но как только совместная обработка данных выходит за рамки нескольких пользователей или простой обработки текстов, возникает необходимость в более мощных файл-серверах.

При выборе тактовой частоты файл-сервера следует помнить об одной вещи. Сейчас во многих машинах вынуждены использовать состояние ожидания. Поскольку процессор работает быстрее, он может в течение некоторого времени бездействовать, тогда как другие части компьютера будут продолжать работать. Обычно это означает, что процессор простаивает в течение одного или двух тактовых циклов. Это в значительной степени влияет на производительность и существенно уменьшает преимущества более высокой тактовой частоты. По мере увеличения скорости работы системы в целом, это вызывает все меньшие затруднения.

Аппаратные средства не являются главным ограничителем производительности файл-сервера. Таковым является программное обеспечение локальной сети. Новые компьютеры на базе процессора 80386 с трактовой частотой 25 МГц обрабатывают данные быстро, однако слишком мало существует программных средств для того, чтобы использовать преимущества этого процессора 80386 в файл-сервере. Он предлагает большую по емкости и быстродействию память, режим виртуальной машины и лучшее функционирование в многозадачном режиме. Фирма Banyan Systems, пожалуй, сейчас поставляет лучшие файл-серверы на базе процессора 80386 с соответствующей его возможностям сетевой операционной системой.

Отказоустойчивость

Хотя производительность, возможно, является наиболее важным фактором при покупке файл-сервера, надежность его также имеет решающее значение. Это как раз та область, где важна отказоустойчивость. Отказоустойчивость - это общий термин, применяемый к любой схеме, которая предназначена для предотвращения повреждения или потери данных. К событиям, в результате которых данные могут быть утрачены или повреждены, относятся нарушения в подаче питания, разрушения дисков, электромагнитные помехи и повреждения контроллера дисков.

Одной из форм отказоустойчивости является считывание после каждой записи на диск, при котором производится проверка правильности того, что записано на диск. В некоторых файл-серверах именно так и делается.

Другой формой отказоустойчивости является защита таблицы расположения файлов (FAT). Это обычно делается путем хранения дополнительной копии FAT в другом месте на жестком диске. Если исходная таблица FAT по какой-либо причине повреждена, для восстановления ее может быть использована дополнительная копия. Различные поставщики используют именно такую систему отказоустойчивости, однако наиболее популярной является система фирмы Novell.

В настоящее время применяется более совершенная система отказоустойчивости, основанная на отслеживании транзакций. Эта система делит операции в сети на транзакции и запоминает каждую из них. Транзакция считается выполненной только в случае завершения всех составляющих ее операций. Если во время выполнения транзакции работа файл-сервера прерывается по какой-либо причине, система отслеживания транзакций вернет файл-сервер обратно в состояние, соответствующее предыдущей точке в последовательности выполняемых транзакций. Этот метод особенно полезен, когда что-нибудь случается при внесении изменений в базу данных и позволяет увеличить производительность системы путем группировки всех обращений к диску для их выполнения в одно и то же время.

Еще два типа отказоустойчивости - это зеркальное отображение диска и дуплексирование диска. При зеркальном отображении диска один контроллер жесткого диска записывает и считывает информацию с двух жестких дисков. Если один жесткий диск повредился, можно использовать второй, поскольку он является точной (зеркальной) копией первого. Однако, если испортится контроллер, будут повреждены оба диска. Этого можно избежать при дуплексировании дисков, поскольку здесь используются два контроллера и два жестких диска. Дуплексирование диска имеет несколько преимуществ, хотя и является более дорогим. Во-первых, данные не повреждаются при неполадках контроллера. Во-вторых, хотя оба контроллера в конечном счете имеют дело с одними и теми же данными, они не обязательно должны обращаться к этим данным одновременно. В то время, как один из них записывает данные, другой может считывать их; тем самым увеличивается общая производительность системы.

Расширением метода дуплексирования диска является так называемое экранирование (shadowing) системы. В этом случае второй файл-сервер, также подключается к сети, принимает все данные, поступающие на первый файл-сервер. Если первый файл-сервер по какой-либо причине испортится, то второй файл-сервер может его заменить. Это одна из наиболее дорогих форм отказоустойчивости, однако она поможет пользователям локальной сети намного быстрее восстановиться при поломке файл-сервера, чем при использовании любого другого метода. Экранирование используется, когда решающее значение имеет время реакции системы, если отказ файл-сервера более, чем на несколько минут, может нанести большой ущерб.

В. Миропольский

По материалам:

Aaron Brenner "The LAN tutorial series", журнал LAN Magazine, февраль 1989 г.

Aaron Brenner "The LAN tutorial series", журнал LAN Magazine, март 1989 г.

Сканеры сегодня

Какой тип сканирующего устройства подойдет вам в вашей повседневной работе? Данный обзор поможет ответить на этот вопрос

Сканером называется устройство, которое позволяет вводить в компьютер двухмерное черно-белое полутоновое изображение. В прошлом году появились первые сканеры, которые обеспечивают считывание цветных изображений.

Использование сканеров для ввода в персональные компьютеры текстовой и графической информации имеет как минимум пятилетнюю историю. Сейчас на рынке представлено не менее 150 различных устройств, от ручных портативных сканеров за 200 долларов до сложных систем оптического распознавания символов OCR (Optical Character Recognition) стоимостью свыше 16000 долларов, плюс соответствующие пакеты программного обеспечения. Наряду с большими и широко известными фирмами на рынок успешно пробиваются и небольшие компании, которые предлагают программное обеспечение для оптического распознавания символов, редактирования изображений, факсимильной связи и графических баз данных.

Развитие соответствующей техники быстыми темпами идет не только на Западе, но и на Востоке. Японские фирмы довели технологию сканирования до такого совершенства, что теперь можно передавать и вводить в компьютер информацию сразу целыми страницами. Это, пожалуй, единственный реальный способ считывания иероглифов. В результате японские компании сегодня преобладают на рынке сканеров.

Американские фирмы, успешно применяющие сканеры в области издательского дела, способствует быстрому росту их популярности, а возникшая конкуренция обеспечивает повышение производительности, снижение стоимости и неуклонное улучшение качества подобного оборудования. В области производства и сбыта сканеров нет и намека на какую-либо монополию, т.е. исключена всякая возможность застоя.

Для иллюстрации растущей популярности сканеров достаточно отметить, что их продажа в 1984-87 гг. ежегодно возрастала на 250%. За три последних года удвоилась разрешающая способность сканеров, появилась детальная шкала яркости ("серая шкала") для обеспечения полутоновых изображений, стандартизировались форматы файлов и т.д.

Если еще четыре года назад система безнаборной подготовки документов со сканером стоила свыше 40000 долларов и в ней использовалась малая ЭВМ, то сегодня такие же возможности обеспечивает система на базе персонального компьютера, стоящая менее 5000 долларов. Новое поколение таких систем за один проход просматривает текст, добавляет коды управления форматом, выполняет разбивку на страницы, проверяет правильность написания текста, выдает почти готовые файлы и все это в фоновом режиме.

Подавляющее большинство сканеров используется в настоящее время для подготовки и издания различных информационных материалов, т.е. потребители заинтересованы, главным образом, в средствах обработки изображений и текстов. Некоторые сканеры успешно используются в САПР, но, как правило, соответствующие системы имеют весьма узкую специализацию. В настоящее время прогнозируется широкое применение сканеров в области факсимильной связи, хотя здесь остается еще много нерешенных вопросов.

Весьма вероятно, что областью применения сканеров могут стать системы хранения и поиска графической информации, в которых материалы хранятся в форме изображений (копий) целых страниц, а не отдельных строк текстовой информации. При этом остаются неизменными как формат страницы, так и любые графические изображения (рисунки, иллюстрации, графики и т.д.). Подобные системы вполне могут стать важной составной частью баз знаний. Не исключено, что именно они определят будущее сканеров в сочетании с персональными компьютерами.

Общие принципы

Программное обеспечение, управляющее работой основных типов сканеров, предоставляет возможность выбора одного из трех типов сканирования. Это сканирование "штрихового рисунка", "полутонового изображения" и "шкалы яркости" (или "серой шкалы"). Для пояснения указанных терминов, которые принципиальны для понимания работы сканеров, самое время поговорить о том, что происходит внутри сканера, когда он работает.

Точно так же, как и фотокопировальное устройство, сканер освещает оригинал, а его светочувствительный датчик с определенной частотой производит замеры интенсивности отраженного оригиналом света. Разрешающая способность сканера прямо пропорциональна частоте замеров.

В поцессе сканирования устройство выполняет преобразование величины интенсивности в двоичный код, который передается в память компьютера для дальнейшей обработки.

Если сканер при каждой выборке регистрирует всего один бит информации, то он распознает либо черный, либо белый цвет (черный цвет может соответствовать логической единице, а белый цвет - логическому нулю). В зависимости от количества

битов, соответствующих одной выборке, сканер может распознавать большее или меньшее количество оттенков от черного до белого. При 4-битовом кодировании имеется возможность распознавания 16 различных оттенков. Восьмибитовые сканеры обеспечивают регистрацию 256 уровней серого.

Изображение, содержащее простейшую информацию и требующее минимального объема памяти, представляет собой "штриховой рисунок", который может быть обработан однобитовым сканированием. Такое изображение содержит только черные или белые участки без каких-либо промежуточных оттенков. Однобитовое сканирование лучше всего подходит для считывания изображений, выполненных отдельными линиями.

Если поближе рассмотреть иллюстрацию в газете, то можно увидеть, что она не содержит непрерывных полутоновых переходов, а представляет собой множество точек. Именно это и называется "полутоновым изображением". Точки полутонового изображения сливаются вместе и создают имитацию оттенков. Расстояние между точками (т.е. между условными центрами точек) остается постоянным и измеряется количеством линий на дюйм (по вертикали), а размеры точек изменяются, причем более крупные точки создают впечатление черного цвета, а точки с меньшими размерами делают изображение более светлым. Подобное "растровое" представление для газетных фотографий составляет обычно 65 линий на дюйм. Для журналов с хорошим качеством иллюстративного материала этот показатель составляет 133 или 150 линий.

Большинство сканеров работает по принципу "полутонового сканирования". Полутоновое сканирование изображения представляет собой фактически однобитовые черно-белые конфигурации, которые подвергаются процедуре фильтрования с целью образования "смазанного" изображения. Термин "смазанное" обозначает в данном случае метод имитации промежуточных оттенков серого цвета посредством группирования точек черного цвета с разной плотностью (это делает программное обеспечение).

Для получения более высококачественных результатов следует выбрать вариант с использованием "шкалы яркости" (серой шкалы), который отличается от метода "смазанного" полутонового изображения двумя ключевыми моментами. Во-первых, данный вариант использует многобитовое сканирование изображения. Каждый элемент изображения фактически описывается некоторой группой битов, кодирующих конкретный оттенок серого цвета. Во-вторых, полутоновый растр накладывается на изображение с большим количеством градаций яркости в тот момент, когда осуществляется вывод на печать, а при получении "смазанных" полутоновых изображений происходит их наложение во время сканирования.

Человеческий глаз не в состоянии различить более 256 оттенков серого. При обеспечении такого уровня переходы между участками изображения с различной яркостью становятся плавными и выглядят вполне естественно. При понижении разрешающей способности различие между уровнями яркости или оттенками становится более заметным. При использовании всех 256 уровней шкалы яркости процесс сканирования фотографии 8x10 может потребовать 5 Мбайт дисковой памяти. Работа с файлами такого размера требует большого объема ОЗУ и очень мощного процессора.

Процесс сканирования с 16 или 32 оттенками или уровнями шкалы яркости требует значительно меньших ресурсов, но качество изображения снижается.

Таким образом выбор описанных выше вариантов сканирования определяется компромиссом между качеством и стоимостью соответствующего оборудования и программного обеспечения.

В соответствии с функциональными возможностями и устройством сканеры разделяются на настольные, портативные и цветные. Основные типы сканеров, в соответствии с этим делением, описываются в приведенном ниже обзоре.

Настольные сканеры

При выборе настольной системы сканирования в первую очередь определитесь со своими финансовыми возможностями. Даже с учетом систематического снижения цен, большинство настольных сканеров стоит не менее 1500 долларов. Затем необходимо рассмотреть вопрос об использовании сканера. Кто и как часто будет его использовать, для каких прикладных задач, в каком режиме и кто будет осуществлять необходимое техническое обслуживание. Только после этого можно подумать о чисто технических характеристиках сканера.

Если требуется цифровой аналог фотокопировального устройства, то известные преимущества могут обеспечить планшетные сканеры. Есть такие сканеры, которые похожи на фотоувеличители. Такой аппарат может потребовать регулировки освещенности обрабатываемого изображения (аналогично фотоувеличителю).

Имеются также сканеры с роликовыми направляющими и другими средствами подачи бумаги.

Более удобным может показаться сканер и с планшетом, и с подачей бумаги, но универсальность не всегда дает выигрыш. Цены снизились настолько, что может оказаться целесообразным приобретение двух сканеров для производственного центра среднего размера. Дешевый сканер можно подключить к персональному компьютеру типа AT, создав таким образом рабочую станцию для обработки текстовой информации.

После решения вопроса с оборудованием следует подумать о программном обеспечении. В большинстве

случаев требуется сравнительно простое программное обеспечение и основное внимание следует уделить автоматизированному оптическому распознаванию символов, обеспечению факсимильной связи, а также выбору способа кодирования изображений. Может возникнуть необходимость в анализе издательского программного обеспечения.

Фирма Advanced Vision Research Systems (AVR) является владельцем оригинальной технологии сканирования, удовлетворяющей широкому спектру потребностей. Стоимость основных продуктов фирмы - сканера планшетного типа AVR-302, программного обеспечения MegaScan и платы MegaBuffer составляет 2695 долларов. Эти составляющие можно приобрести и по отдельности, поскольку они обеспечивают совместимость с продуктами других фирм как с точки зрения считывания информации, так и вывода ее на печать или подготовки изданий. Пакет MegaScan при стоимости 650 долларов может работать с другими аналогичными прикладными пакетами (например, Ventura Publisher). Возможно его автономное использование в качестве средства редактирования графической информации (фотографий и других изображений). Пакет обеспечивает ряд стандартных форматов для записи и хранения графической информации.

На плате MegaBuffer стоимостью 1095 долларов установлено ОЗУ объемом 1,3 Мбайта для ускорения считывания и обработки изображения. Плата может работать со сканерами Canon Image Scanner IX-12F и Hewlett-Packard ScanJet. Ее можно также использовать в качестве контроллера для лазерного принтера с разрешающей способностью 300 точек на дюйм (независимо от объема ОЗУ самого принтера).

Фирма предлагает также программу для оптического распознавания символов MegaRead стоимостью 650 долларов, которая обеспечивает возможность работы с четырьмя типами шрифтов. Эту программу можно обучить распознаванию текстов, напечатанных с помощью точечных матриц или шрифтами типа староанглийского. Плата MegaBuffer ускоряет работу по сканированию и обработке графической информации. Всего 6 секунд необходимо для ввода фотографии размером 4x5 дюймов (с плотностью сканирования 300 точек на дюйм) и 17 секунд для ее записи в файле. Что касается качества вывода, то сканер AVR-302 не обеспечивает истинной шкалы яркости (серой шкалы), а использует 32 уровня пороговых значений для ее имитации.

Сканер Overviev фирмы AT&T стоимостью 2300 долларов отличается тем, что позволяет вводить изображения трехмерных объектов. Наряду с этим обеспечивается вывод высококачественного изображения на экран. Однако, сканер обладает разрешающей способностью всего 80 точек на дюйм и мало подходит для использования в автоматизированных издательских системах.

Для этого сканера предлагается программное обеспечение Scanware стоимостью 750 долларов. Оно позволяет передавать изображение по линии связи через модем. Изображения можно редактировать с помощью такого известного пакета как Paintbrush. При определенных условиях можно обеспечить также совместимость с программой dBase. Это расширяет возможности использования сканера.

Отличное качество воспроизводимого на экране изображения можно объяснить тем, что сканер обеспечивает 16 истинных оттенков серого (за счет управления яркостью в каждой точке экрана). Планируется обеспечить до 64 оттенков в ближайшем будущем.

Сравнительно низкая разрешающая способность имеет свои преимущества из-за относительно небольших размеров файлов, что упрощает их хранение и передачу по линиям связи.

Image Scanner фирмы Canon представляет собой планшетный вариант известного сканера IX-12. Аппарат, который стоит 1495 долларов, комплектуется устройством автоматической подачи документов.

С аппаратурой поставляется программа ReadRight. Ее отличительная особенность в том, что заранее не требуется указывать типы и размеры шрифтов. Достаточно положить документ на сканер и нажать клавишу ENTER. Программа самостоятельно производит все необходимые операции и воспроизводит текст на экране по мере его обработки. Можно обучить программу распознаванию новых шрифтов. Некоторые сложности вызывают пропорциональные шрифты. Каждую страницу можно хранить в виде отдельного текстового файла, однако имеется возможность записи всех страниц в одном файле с сохранением их разбивки. Программа обеспечивает возможность создания файлов в форматах WordPerfect, WordStar и в форматах еще восьми текстовых процессоров.

Сочетание данного сканера и программы ReadRight является оптимальным вариантом для преобразования напечатанного текста в файлы на диске.

Сканер модели DS-3000 фирмы Chinon America стоит всего 745 долларов вместе с программным обеспечением для ввода изображений. Заплатив еще 50 долларов, можно получить копии программ PC Paintbrush фирмы Z-Soft и Publish фирмы Timeworks. Сканер обеспечивает ввод полутоновых изображений при 16 пороговых уровнях, им просто пользоваться, и менее чем за 800 долларов вы будете обеспечены всем комплексом программ и средств, автоматизирующих издательскую деятельность.

Аппарат весит всего 2,5 кг и его удобно носить. Он легко сопрягается с различными компьютерами, а интерфейсная плата с кабелем стоимостью 145 долларов обеспечивает возможность непосредственного подключения к принтеру, минуя центральный процессор. Скорость передачи данных достигает 19200 бод.

Всего за 995 долларов фирма Chinon поставляет полный пакет для ввода текстовой информации, сам сканер, плату параллельного интерфейса и кабель. Программное обеспечение не ориентировано на пропорциональные шрифты, хотя и обладает средством для обучения новым шрифтам. Если потребности ограничиваются шрифтами с постоянным шагом, то этот вариант может оказаться выгодным и вполне приемлемым по качеству.

Сканер DS-3000 не налагает никаких ограничений на освещенность помещения.

Выпущенный три года назад сканер PCS фирмы CompuScan при стоимости 3495 долларов ориентирован в первую очередь на работу с документами. В нем предусмотрен поддон для размещения многостраничного документа и устройство для приема листов. С помощью стандартного обеспечения аппарат сканирует документы, а результаты записываются в файлах 15 различных форматов текстовых процессоров или просто в текстовом формате.

Если кратко охарактеризовать данный сканер, то следует отметить, что он довольно громоздок и тяжел, механизм подачи бумаги иногда смещает или перекашивает листы документа, быстродействие сравнительно низкое. Сканер не обладает достаточной гибкостью и универсальностью с точки зрения распознавания различных шрифтов. В общем, это далеко не самый удачный вариант.

Фирма DEST завоевала признание своей технологией распознавания символов, обеспечивая достаточно высокое качество считывания текстовой информации при умеренных ценах. Под влиянием бума в автоматизации издательской деятельности, вызванного появлением графических сканеров, эта фирма выпустила два средних по характеристикам устройства: планшетный сканер модели PC Scan 1020 и сканер с подачей бумаги PC Scan 2020. Последняя модель известна благодаря своей уникальной конструкции. Она умещается под дисплеем компьютера, причем листы документации вставляются в прорезь на передней панели. Выдача считанного листа производится через такую же прорезь. Для сканирования информации из книг или журналов следует использовать модель 1020.

Для ввода информации оба устройства используют пакеты Publish Pac и Text Pac. Входящие в оба пакета средства ввода текстовой информации распознают множество различных очертаний символов. Правда при работе с некоторыми шрифтами имеют место сложности и процесс занимает много времени.

Пакет Publish Pac, ориентированный на последующее применение пакета Windows фирмы Microsoft, обеспечивает качественное считывание как текстовой, так и графической информации. Резидентная в памяти программа Text Pac работает в фоновом режиме и вводит текстовую информацию со сканируемого оригинала непосредственно в текстовый процессор, функционирующий в оперативном режиме.

Сканер PC Scan 1020 обеспечивает считывание штриховых линий, полутоновых изображений (до 16 оттенков серого), графической и текстовой информации и может подключаться к компьютерам PC, PC/2 и Macintosh.

Однако пакет Publish Pac лишен средств редактирования введенного изображения и для этой цели приходится использовать программное обеспечение PC Paintbrush Plus.

Сканер PC Scan 2020 распознает до 256 уровней серой шкалы (шкалы яркости), поэтому представляется весьма перспективным для работы с фотографиями. Правда не надо забывать, что соответствующие файлы должны иметь очень большие размеры.

Фирма Hewlett-Pachard за 1495 долларов предлагает устройство ScanJet. Это графический сканер планшетного типа, обладающий способностью распознавания оттенков серого (шкалы яркости). С этим сканером, несмотря на некоторую его громоздкость, удобно работать, а разнообразные пакеты прикладных программ превращает его в своего рода промышленный стандарт. Сегодня можно говорить о том, что ScanJet задает тон на рынке.

Устройство различает 16 уровней серой шкалы, но, несмотря на хорошее качество получаемых изображений, ему трудно соперничать со сканерами, обеспечивающими 64 уровня.

Вместе с данным аппаратом поставляется программное обеспечение Scanning Gallery, которое работает под управлением пакета Windows фирмы Microsoft. Это гарантирует работу со всеми предусмотренными в этом пакете средствами вывода, а также с такими устройствами, как мышь и световое перо. Имеются некоторые возможности по редактированию изображений, а также средства передачи файлов ряда популярных форматов.

К сожалению невозможно ввести только часть страницы документа. Сначала, в процессе предварительного сканирования, вводится вся страница, а затем определяется поле меньшего размера. И хотя сделать это несложно, требуются дополнительные усилия со стороны пользователя.

Особо следует отметить очень высокое качество документации по устройству и программному обеспечению. Документация включает учебное пособие по пакету Windows и инструкцию по загрузке введенного изображения в пакет программного обеспечения PageMaker фирмы Aldus. Все это сопровождается множеством рисунков, полезных примеров и дополнительной справочной информации. За 595 долларов можно дополнительно приобрести устройство автоматической подачи документов (20 листов бумаги), которое работает так равномерно, как будто документ записан на непрерывной ленте.

В итоге устройство ScanJet фирмы Hewlett-Packard представляется наиболее высококачественным среди планшетных графических сканеров.

Фирма Microtek Lab специализируется на вводе информации в персональные компьютеры и предлагает полный набор устройств и программного обеспечения для реализации этих функций. При этом фирма учитывает потребности различных пользователей и непрерывно корректирует свою продукцию с учетом изменений рыночной коньюнктуры.

Фирмой предлагаются три следующих устройства: MSF-300G, MSF-400G и MSF-300Q, которые соответствуют трем уровням высокой разрешающей способности. Число в названии модели соответствует разрешающей способности (в точках на дюйм), а буква характеризует число уровней (оттенков) серой шкалы (буква Q соответствует 64 уровням, а буква G - 265 уровням). Соответственно и цена колеблется от 2495 до 3995 долларов, хотя в остальном устройства идентичны (одинаковый корпус, плата интерфейса, кабельные соединения и программное обеспечение). Программное обеспечение записано на 13 гибких дисках и включает программы Eye Star Plus и PC GrayScan. Обе программы работают с пакетом Windows фирмы Microsoft и если у пользователя нет этого пакета, то в поставку включается его рабочая версия. Здесь можно повторить то, что говорилось относительно продукции фирмы Hewlett-Pachard. Все поддерживаемые пакетом Windows устройства можно использовать при работе, но для ряда операций обязательным условием является наличие мыши.

В процессе сканирования и обработки изображения используется двухоконный метод. В окне уменьшенного размера, которое обычно находится на переднем плане, проектируется все обрабатываемое изображение. Окно обычного размера, которое является фоном, выполняет функции увеличительного стекла. Здесь можно выводить небольшие участки введенного изображения, и именно в этом месте можно использовать все разнообразие программных средств редактирования. Перед началом сканирования можно установить необходимую разрешающую способность, шкалу яркости, контрастность и режим ввода. Можно также регулировать скорость сканирования (т.е. ввода в компьютер) и выбирать выриaнты полутонов.

После ввода изображения и его воспроизведения на дисплее персонального компьютера можно использовать средства редактирования, которые однако не позволяют изменять размеры по оси Z. Вместе с тем можно изменять масштаб и выполнять вращение изображения с шагом в один процент, не говоря уже о традиционных средствах выделения, вставки, перемещения и раскрашивания.

Отметим, что фирма Microtek продолжает совершенствовать и расширять возможности своих аппаратных средств и программного обеспечения.

Фирма Mitsubishi Elektronics America при разработке сканера учла, что на рынке уже существует большое число аналогичных устройств, и, тем не менее, предлагает ручной сканер, который с помощью небольшого дополнительного приспособления быстро превращается в компактный настольный сканер с подачей бумаги для считывания листов формата А4.

При начальной цене 995 долларов, аппарат комплектуется платой интерфейса, кабелями и программой графического ввода. Еще за 260 долларов пользователь получает дополнительное приспособление для подачи бумаги.

В собранном виде сканер весит порядка полутора килограммов и занимает площадь 30x20 см. Питание подается от персонального компьютера через интерфейсную плату.

Наличие сканера с ручным приводом позволяет выборочно вводить материалы из книг или документов больших размеров.

Важным моментом является и то, что установить сканер и подготовить его к работе можно за считанные минуты, а соответствующая программа умещается на одном гибком диске емкостью 360 Кбайт и может быть установлена путем копирования файлов на жесткий диск. Эта программа реализует изящный графический интерфейс, похожий на интерфейс пакета GEM/Windows, обеспечивает возможность работы с мышью и автоматически распознает наличие расширения памяти.

Если не гнаться за быстротой при вводе информации, то такое программное обеспечение может работать в системе с двумя накопителями на гибких дисках. Если же используется жесткий диск и имеется около 1,2 свободных мегабайта, то буферизация изображения полной страницы осуществляется приблизительно за 10 секунд.

Программное обеспечение поддерживает файлы форматов TIFF и PC Paintbrush. Средства графического редактирования обеспечивают все основные операции при работе со штриховыми изображениями и фотографиями. Оттенки программно не распознаются, поэтому автоматически вводится в действие процесс имитации 16 оттенков серой шкалы. Разрешающая способность устанавливается автоматически, но не превышает 200 точек на дюйм. Возможен вывод изображения как на экран, так и на принтер.

В настоящее время сканер не обеспечивает оптическое распознавание символов, хотя фирма и планирует получить от других компаний соответствующие пакеты для ввода графической информации.

Заканчивая анализ данного устройства, следует отметить, что сканер фирмы Mitsubishi не самый дешевый из имеющихся на рынке, а без средств оптического распознавания символов его возможности все-таки ограничены.

Фирма Panasonic Industrial в своих разработках придерживается следующих принципов: “чем проще, тем лучше“, “если устройство и так работает, то не стоит его усовершенствовать“, “необходимо думать о своих нуждах“ и т.д.

Рассмотрим два аппарата этой фирмы. Это

сканеры планшетного типа с высокой разрешающей способностью при вполне умеренной цене. Модель FX-PS505 стоит 1499 долларов, а модель FX-PS506 - 1899 долларов. К устройствам прилагается пакет программ для ввода графической информации с несколько ограниченными возможностями (с точки зрения редактирования и вывода на бумагу), но запись изображений можно производить в файлах по крайней мере трех популярных форматов.

Внешне устройства одинаковы и позволяют сканировать изображения максимальной площадью 8,5x14 дюймов. Более дешевая модель не обеспечивает истинную серую шкалу и ее нельзя дополнить устройством автоматической подачи документов. Модель FX-PS505 может имитировать 16 уровней серой шкалы (шкалы яркости), а операции по вводу графического изображения выполняются под управлением программы PanaScan на основе меню. Сканер FX-PS505 обеспечивает три разрешения: 200, 300 или 400 точек на дюйм, причем установка параметров выполняется с помощью програмы PanaScan (ввод информации, выбор параметров, просмотр и запись, но отсутствует возможность получения твердой копии).

В модели FX-PS506 предусмотрен 4-битовый режим для сканирования 16 оттенков серой шкалы. Входящая в состав пакета программа ввода графической информации ScanDo работает под управлением пакета Windows фирмы Microsoft. При работе в режиме распознавания символов к устройству можно подключить автоматический блок подачи документов, рассчитанный на 30 страниц, стоимостью 649 долларов. Так что примерно за 3000 долларов (с учетом стоимости программного обеспечения) можно будет полностью использовать возможности данной модели при работе как с текстовой, так и с графической информацией. Заметим, что купить можно лишь то, что необходимо, т.е. нет каких-либо обязательных комплектов поставки.

У модели FX-PS506 большой диапазон выбора разрешений (50, 75, 100, 150, 200, 300, и 400 точек на дюйм). С помощью сканера можно вводить информацию из различных документов, книг большого формата, а также автоматически считывать документы. Программное обеспечение поставляется другими фирмами. Имеется возможность работы с программой ScanDo в рамках пакета Windows. Результаты сканирования можно записать как минимум в пяти популярных форматах файлов.

При работе с моделью FX-PS506 получается более качественное изображение на экране, но для распечатки копии на бумаге требуется дополнительное программное обеспечение. Ввод в режиме серой шкалы может занимать довольно значительное время - до 3 минут при вводе целой страницы с разрешающей способностью 400 точек на дюйм, а вывод соответствующего файла (3 Мбайта) занял более 16 минут (с учетом его преобразования в формат .PCX).

Оба сканера просты и надежны в работе. Они вполне оправдывают затрачиваемые средства.

Следует обратить внимание на сканер фирмы Pentax модели SB-A4301. В данном случае не только фирма, но и графические возможности и работа в режиме распознавания символов говорят сами за себя.

Устройство может работать с программным обеспечением GEM Scan, которое служит для ввода графической информации и обеспечивает простой для использования интерфейс с возможностью распознавания 16 уровней или оттенков серой шкалы. Для тех, кто желает воспользоваться сканером в автоматизированной настольной издательской системе, фирма Pentax обещает в ближайшее время поставить драйвер для программного обеспечения, поддерживающего серую шкалу.

Программа GEM Scan дублирует все команды ввода информации в форме разворачиваемых по вертикали меню, которые сопровождаются легко воспринимаемыми пиктограммами, что значительно упрощает выполнение таких операций, как выбор разрешающей способности для режима ввода, а с помощью мыши можно сначала в режиме низкой разрешающей способности ввести информацию, выделить поле для повторного ввода, а затем ввести его в режиме с более высокой разрешающей способностью. При этом можно без труда регулировать яркость контрастность и точную настройку полутонов.

Основным достоинством программного обеспечения является простота его использования, что подтверждает еще одна дополнительная программа оптического распознавания символов Synergy UK, которая сделана столь же элегантно, как и Gem Scan. Основные функции этой программы разделены на три части: запуск оптического распознавания символов, установка соответствующих параметров и запись параметров для хранения. Здесь также можно очень быстро при установке режима низкой разрешающей способности выполнить предварительный ввод информации, затем определить до шести полей ввода на каждой странице, затем записать каждое такое поле в отдельный файл.

Программа Synergy UK поставляется с предварительной настройкой на два типа шрифтов (Helvetica и Courier). Программу легко обучить распознаванию и других шрифтов, но, как в большинстве других пакетов оптического распознавания символов, тесные пары символов могут интерпретироваться как один символ.

В скором времени поставляемое со сканером фирмы Pentax программное обеспечение будет работать под управлением пакета Windows фирмы Microsoft (в качестве дополнения к среде Gem).

Сканер фирмы Ricoh модели RS320 стоимостью 1499 долларов прост в эксплуатации и предназначен для ввода графической информации. Это устройство обеспечивает возможность получения высококачест-

венных графических изображений. Аппарат не различает только желтый и светло-синий цвета.

Разрешающая способность может быть установлена в диапазоне 60-360 точек на дюйм (с уменьшением в четыре раза при сканировании фотографий). Яркость регулируется непосредственно на сканере или с помощью программы. Это та же программа графического ввода ScanDo, что поставляется с устройствами фирмы Panasonic. Она обеспечивает три режима ввода полутоновых изображений. Можно быстро ввести изображение, выделить в нем требуемое поле, а затем снова ввести его с большим разрешением.

В комплект поставки сканера данной фирмы входят интерфейсная плата, кабель, программное обеспечение ScanDo и руководство. Плата уже сконфигурирована для программы ScanDo, поэтому при работе с другим программным обеспечением приходится использовать перемычки.

Программа ScanDo работает под управлением пакета Windows фирмы Microsoft не ниже версии 1.03. Наличие учебного раздела в руководстве позволяет легко и быстро освоить программное обеспечение.

Программа ScanDo позволяет выполнять операции увеличения изображения, его перемещения и выбора раскраски. Обеспечивается также возможность ускоренного выборочного ввода отдельных полей и частей изображения.

В ближайшем будущем фирма Ricoh планирует поставку дополнительной программы PublishDo, которая позволит инвертировать, вращать и перемещать изображения. Обеспечиваться будут также возможности вычерчивания линий, прямоугольников и окружностей. При необходимости работы в режиме распознавания символов сканер RS320 может комплектоваться такими программными пакетами, как PC OCR, Carret, SmartStart, Advantek и Spot. Однако все эти программы пользователю придется приобретать отдельно, так как ни одна из них не поставляется вместе со сканером.

Устройство RS320 фирмы Ricoh представляет собой весьма удачное дополнение к системе автоматизированного настольного издательства для тех, кому приходится использовать в своей работе изображения. Однако следует проверить, совместимо ли основное программное обеспечение вашей системы с форматом файлов, создаваемых данным сканером. Цена комплекта поставки вполне приемлема, но при необходимости основательного редактирования сканируемых изображений следует подождать, когда появится пакет PublishDo.

Фирма Saba Technologies предлагает компактный сканер с автоматической подачей листов - Saba PageReader. Несмотря на небольшие размеры и вес, это устройство обеспечивает возможность считывания документов стандартного формата. Наличие плоского тракта подачи листов позволяет использовать бумагу большой плотности. При этом качество изображений сохраняется, а бумага не заминается.

Сканер PageReader вместе с программным обеспечением, платой адаптера и кабелем стоит 1295 долларов. В отличие от большинства сканеров для ввода текстовой информации и изображений данное устройство работает всего с одной программой, и это облегчает работу пользователя.

Процедура установки сканера и программного обеспечения занимает всего несколько минут. Программный интерфейс исключительно прост. Пользователь выбирает в меню формат файла, присваивает ему имя и приступает к вводу. Каждый элемент меню снабжается соответствующими пояснениями.

Сканер PageReader использует различные форматы при записи введенных страниц текстовой информации и позволяет работать с широко известными пакетами Word, MultiMate и WordPerfect. Кроме того, и это очень существенно, обеспечивается возможность преобразования информации в формат электронной таблицы пакета 1-2-3 фирмы Lotus.

Устройство не предусматривает возможность распознавания более одного шрифта на странице, что вполне соответствует стилю оформления большинства деловых бумаг.

Сканер использует несколько форматов для записи графической информации типа штриховых рисунков. Разрешающая способность при вводе и выводе выбирается автоматически, но не превышает 200 точек на дюйм.

PageReader - это система, ориентированная, в основном, на работу с проектами. В ее рамках обеспечивается достаточно широкий набор функций по обработке текстов. В документации содержится полное описание установки параметров в соответствии с используемым текстовым процессором. Аналогичная информация дается по формату файлов для пакета Lotus. Документация хорошо организована и легко воспринимается.

Сканер SS-300+ фирмы Shape больше напоминает небольшую микроволновую печь, а не устройство ввода текстовой и графической информации. Он имеет разрешающую способность 300 точек на дюйм и позволяет вводить информацию с листов полного размера, фотографий, газет и журналов. Программное обеспечение Scan позволяет одинаково успешно вводить штриховые рисунки и фотографии, а также формировать черно-белые и многоуровневые файлы изображений. Для обеспечения возможностей редактирования изображений поставляется пакет программного обеспечения PC PaintBrush Plus.

Затратив еще 495 долларов, можно получить специально адаптированную для данного устройства версию программного обеспечения Pattern Analytics. Тогда появляется возможность считывания свыше 35 различных шрифтов, которые используются в пишущих машинках, а также в матричных и лазерных

принтерах. Кроме того, можно легко преобразовать создаваемые в результате файлы в простые текстовые файлы или файлы, форматы которых соответствует семи различным текстовым процессорам.

Подготовка устройства к работе не вызывает никаких проблем. В отличие от большинства других программ для ввода информации, программа Scan выполняет запись непосредственно на диск, без использования памяти. Что касается установки программного обеспечения, то здесь возникают некоторые сложности, так как установка специального драйвера требует некоторых изменений в файле CONFIG.SYS. Это может вызвать затруднения для начинающих пользователей, так как в документации отсутствуют на этот счет сколько-нибудь подробные инструкции.

На практике сканер ShapeScan SS-300+ работает несколько медленнее по сравнению с рядом других аналогичных устройств (при больших объемах ввода задержки могут составлять от 45 секунд до 2 минут в зависимости от изображения). В связи с этим предпочтительнее могут оказаться более дорогие, но и более быстродействующие аппараты. К сожалению сканер SS-300+ не обеспечивает ввода оттенков серой шкалы.

Однако данный сканер предоставляет все-таки больше возможностей, чем можно было бы ожидать при его стоимости. При всех своих недостатках это устройство примерно в два раза дешевле всех остальных. Поэтому оно вполне приемлемо для использования в домашних условиях или в небольших учреждениях, а также в сочетании с факсимильной связью. Для успешной автоматизации издательской деятельности лучше отказаться от данного устройства и поискать то, которое больше для этого подходит.

Следующие рассматриваемые здесь устройства выпускаются фирмами Kurzweil Computer Products и Datacopy Corp., которые являются дочерними компаниями фирмы Xerox Imaging Systems. Точнее, они приобретены фирмой Xerox, но продолжают сохранять старые марки. Ниже рассматриваются три сканера из большого ряда устройств этого типа.

Модель Datacopy 730GS стоимостью 1300 долларов представляет собой сканер планшетного типа, предназначенный для ввода как текстовой, так и графической информации. Затратив дополнительно 695 долларов, можно получить плату адаптера и программу ввода графической информации PC Image. Еще за 695 долларов можно получить программу OCR Plus для ввода текстовой информации.

Устройство Kurzweil Discover 73200 модели 5 стоимостью 4995 долларов представляет собой сканер, который ориентирован на ввод только текстовой информации. Он предназначен для профессионалов, эксплуатирующих обычне деловые задачи. Распознаются различные шрифты и обеспечиваются три уровня управления контрастностью.

Если уместны автомобильные аналогии при сравнении сканеров, рассматриваемых в данном обзоре, то можно назвать модель Kurzweil K-5000 Кадиллаком как по стоимости (15950 долларов), так и по производительности и качеству.

Теперь рассмотрим более подробно все три указанные модели.

Сканер Datacopy 730GS.

Для ввода изображений используется программа PC Image, которая работает под управлением пакета Windows фирмы Microsoft.

Помимо обеспечения интерпретации 16 или 64 уровней серой шкалы, устройство 730GS имеет 27 различных уровней разрешения в диапазоне 60-450 точек на дюйм. Однако при максимальных значениях двух этих параметров потребуется более 23 минут для ввода информации и порядка 20 Мбайт на диске для ее записи. Для ввода фотографии с 16 уровнями серой шкалы при разрешении 60 точек на дюйм требуется одна минута, а для записи введенной информации - менее 20 секунд.

Пакетом обеспечивается возможность записи файлов в четырех форматах.

Качество ввода как штриховых рисунков, так и полутоновых изображений, получаемое при использовании устройства 730GS, может быть оценено очень высоко.

Программа PC Image обеспечивает широкий спектр возможностей для редактирования изображений. Имеются 16 уровней яркости, 4 варианта контрастности и различные полутоновые шаблоны с возможностью выделения контура для моделирования штриховых рисунков. Включены также средства ограниченного графического редактирования, хотя Фирма Xerox рекомендует использовать для этого пакеты PC Paintbrush Plus или Publisher´s PaintBrush, которые могут быть поставлены вместе с данным сканером. Для максимально быстрого ввода, записи и поиска в файлах с использованием программного обеспечения PC Image фирма рекомендует компьютеры на базе микропроцессора 386.

Несмотря на то, что сканер обеспечивает распознавание большого количества стандартных шрифтов, возможность его обучения несомненно является преимуществом.

Для правильной интерпретации документов, полученных на лазерных принтерах, программное обеспечение нуждается в дальнейшем усовершенствовании, так как пропорциональные шрифты обрабатываются хуже, чем непропорциональные.

С учетом весьма высокого качества, модель 730GS, которая совместно с интерфейсной платой и программой PC Image стоит 1995 долларов, несомненно заслуживает внимания.

Сканер Kurzweil Discover 7320

Данный аппарат соответствует модели интеллек-

туального распознавания символов (Intelligent Character Recognition) ICR. В используемый здесь типологический подход включена методика, основанная на теории искусственного интеллекта. В отличие от большинства сканеров, которые используют более простые методы оптического распознавания символов, методика ICR позволяет считывать тысячи типов начертания букв (при размерах от 6 до 24 пунктов).

Такая техника, дающая исключительно высокие результаты при обработке страниц с различными шрифтами, обходится довольно дорого, и самый дешевый сканер, соответствующий этой модели, стоит чуть меньше 5000 долларов.

Большинство сканеров не могут точно считывать шрифты, отличающиеся от шрифтов с постоянным шагом, а данный аппарат обеспечивает очень высокое качество при вводе текстов, набранных пропорциональным шрифтом.

Многие сканеры при обнаружении непонятного для них очертания создают ошибочные символы. Данное устройство в этом случае не останавливается и не подставляет лишь отдаленно похожий символ. Оно продолжает работать, записав непонятный текст в память, и периодически возвращаясь, пытается заменить его на наиболее логичный, исходя из общей оценки всего текста.

Наличие запатентованной платы сопроцессора с двухмегабайтным ОЗУ обеспечивает необходимый объем памяти и быстродействие для работы столь "интеллектуального" устройства. Что касается его программного обеспечения, которое включено в стоимость, то оно очень легко устанавливается и используется. Обеспечивается запись в файлы 16 форматов. Сканер имеет небольшой размер и не занимает много места на столе.

Еще одной особенностью устройства с точки зрения считывания и ввода текстовой информации является его способность автоматически обходить или пропускать графическую информацию, которая может находиться во вводимом тексте. Однако при необходимости распознавания столбцов текста, работы с листами, развернутыми горизонтально, или с многочисленными иноязычными шрифтами следует обратиться к более дорогостоящим моделям этой же фирмы. Такие потребности могут возникнуть при вводе информации из статей в журналах, текстов из газет и других документов, в которых информация организована в несколько колонок.

Отметим также, что сканер считывает тексты, которые получены на лазерных принтерах и факсимильных аппаратах.

При больших объемах ввода различных документов затраты на приобретение такого сканера будут более чем оправданы.

Сканер Kurzweil K-5000

Основу данного аппарата составляет плата интерфейса и сопроцессора. На ней установлен процессор 68020 с тактовой частотой 16 МГц и 4 Мбайта ОЗУ.

После размещения листов с текстом в сканере и запуска программы, пользователь может заниматься любой другой работой, а устройство K-5000 само делает свое дело в фоновом режиме. Единственное, чего сканер не может сделать без помощи пользователя, это произвести ввод графической информации. Сканирование графической информации необходимо выполнять в оперативном режиме, но плата интерфейса выполняет свои функции за время, исключающее простои в ожидании завершения операции. Например, для ввода фотографии при разрешающей способности 400 точек на дюйм в режиме серой шкалы требуется менее пяти минут.

Разработчики устройства подумали и о вводе текстовой информации. Устройство укомплектовано подставкой для книг. Сканер просматривает информацию справа налево, обеспечивая обработку взаимосвязанных страниц. Можно обрабатывать и рукописи большого размера. Очень хорошо функционируют средства автоматической подачи документов.

Запатентованное программное обеспечение ICR включает в себя словарь на 50000 слов. Программа обладает определенным искусственым интеллектом, позволяя системе распознавать практически любой шрифт с размерами в диапазоне от 6 до 24 пунктов. При необходимости частого ввода документов, содержащих неизвестные слова или условные обозначения, сканер предоставляет возможность заранее определить до 10000 слов собственного словаря пользователя.

Включены также словари еще шести языков и подпрограммы преобразования выходной информации для создания файлов в формате любого популярного текстового процессора. Программное обеспечение ICR имеет много дополнительных возможностей, которые настолько отличают данное устройство от всех остальных, что можно говорить о новом стандарте оптического распознавания символов.

В графическом режиме работы устройство обеспечивает отличные результаты. Оно дает наилучшие по качеству ввода изображения. Однако все достоинства этого сканера могут быть в достаточной степени использованы только при совместном его использовании с печатающим устройством, обладающим аналогичными характеристиками. Единственное, что настораживает, так это цена.

Однако за 15950 долларов (а сканер K-5000 - самый дорогой из всех, рассмотренных в данном обзоре) обеспечивается решение всех проблем по вводу информации, при использовании всех технических достижений, которые по плечу такой фирме как Xerox.

С учетом качества и всех функциональных возможностей, обеспечиваемых рассмотренными настольными сканерами, предпочтение следует отдать

устройствам Chinon DS-3000, Canon Image Scanner IX-12F и Kurzweil K-5000 (однако этот выбор сделан без учета цены).

Портативные сканеры

Портативные или ручные сканеры обеспечивают недорогой способ преобразования изображения в цифровую форму и их ввод в компьютер. По сравнению с настольными сканерами они обладают значительно более скромными возможностями, например, они непригодны для использования в настольных издательских системах, к кому же малейшая вибрация, допущенная в процессе ручного сканирования, приводит к обесцениванию проделанной работы. Зато и стоят такие сканеры значительно дешевле. Их вполне можно использовать там, где не требуется высокое качество изображения.

Портативный сканер похож на очень большую мышь с длинным хвостом (максимально около двух метров). Этот "хвост" подключается к соответствующей интерфейсной плате персонального компьютера.

Комплект поставки сканера включает в себя программное обеспечение, которое предоставляет возможности редактирования, записи на диск и вывода на печать изображений.

Работа с аппаратом не требует особых навыков. Сканируемый оригинал помещается на плоскую поверхность, сканер устанавливается на одной из сторон этого оригинала и, после нажатия кнопки пуска, медленно перемещается по оригиналу вручную.

По мере продвижения сканера по оригиналу можно наблюдать за тем, что получается. Большинство портативных сканеров имеют небольшое окошко для просмотра, через которое виден обрабатываемый оригинал. Некоторые аппараты обеспечивают воспроизведение получаемого в процессе работы изображения на экране персонального компьютера. Большинство сканеров позволяют выбирать разрешение сканирования (до 400 точек на дюйм). Максимальная ширина сканируемого оригинала составляет 2,5 дюйма (6,4 см) и ограничивается размером рабочей поверхности аппарата. Длина оригинала зависит от памяти компьютера. Если оригинал превышает ширину сканера, то можно обрабатывать его отдельными частями, а затем, с помощью программы, объединять эти части в одно изображение.

Датчики всех рассматриваемых здесь портативных сканеров могут генерировать 4-битовые данные, соответствующие 16 оттенкам шкалы яркости (серой шкалы). Обычно изображение, считанное таким сканером, предназначено для вывода на лазерный принтер, который не может непосредственно печатать оттенки серой шкалы (т.е. все оттенки от черного до белого цвета). Поэтому сканер должен передавать полученную информацию на персональный компьютер, программа которого выполняет обработку изображения для вывода его на принтер. Однако не все персональные компьютеры способны обрабатывать такой объем информации, поэтому портативные сканеры выполняют (кроме всего прочего) преобразование серой шкалы в два цвета (черный и белый). В тех случаях, когда сканер обеспечивает только черные и белые точки, лазерный принтер легко работает с ним.

Ниже приводится краткий обзор шести моделей портативных сканеров.

Модель Complete Hand Scanner/400 фирмы Complete PC

Данный сканер представляет собой единственное устройство, которое действительно обеспечивает разрешение 400 точек на дюйм. Однако самые лучшие изображения, выведенные на печать, обеспечиваются при разрешении 300 точек на дюйм. Из всех рассматриваемых сканеров данное устройство снабжено самым точным описанием и одной из лучших установочных программ, которая допускает альтернативные варианты конфигурирования сканера. Прямоугольная форма сканера делает его удобным в работе.

Модель HS-3000 фирмы DFI

Самой большой проблемой данного сканера является его программное обеспечение. Вывод на печать из управляющей программы этого устройства (программа Scan) невозможен. Для этого приходится использовать включаемую в комплект поставки программу Halo DPE. Однако при выполнении сканирования с использованием этой программы невозможно просматривать обрабатываемое изображение вплоть до окончания процесса сканирования.

Программа Halo DPE имеет весьма посредственный интерфейс пользователя и, обеспечивая приемлемые возможности редактирования изображений, очень сложна с точки зрения использования.

Несмотря на то, что сканер HS-3000 только имитирует разрешение, превышающее 200 точек на дюйм, результаты его работы с псевдоразрешением 300 точек на дюйм оказались очень хорошими.

Модель GS-2000 Plus фирмы KYE International

Данный сканер, аналогичный устройству модели HS-3000, обеспечивает псевдоразрешение свыше 200 точек на дюйм, но его программа сканирования не может обеспечивать полной обработки ввода при этих значениях. Это связано, вероятно, с недостаточным размером буфера сканируемого изображения (128 Кбайт). Однако в следующих версиях фирма планирует устранить этот недостаток.

Модель ScanMan фирмы Logitek

Данный сканер обеспечивает очень хорошее изображение при имитируемом разрешении 300 точек на дюйм.

Однако распечатка таких изображений требует установки дополнительной программы Catch.

В отличие от программы Halo DPE, она весьма проста в использовании. Можно записывать сканируемое изображение сразу в файл, без его воспроизведения в процессе сканирования.

Модель Niscan фирмы Nisca

Удовлетворительная разрешающая способность данного сканера не превышает 200 точек на дюйм. Кроме того, устройство имеет относительно большие размеры, что затрудняет его использование. Однако данный сканер сопровождается хорошим программным обеспечением, дающим возможность пользоваться меню благодаря наличию программы GEM.

Модель SkyScan фирмы Skyworld Technology

Это единственный сканер, который не обеспечивает возможности установки различных значений разрешения. Он обеспечивает только разрешение 200 точек на дюйм.

Данный аппарат очень прост в использовании. Его прямоугольная форма и большие ролики вдоль всей сканирующей поверхности облегчают его перемещение по прямой. Это весьма важно, так как ScyScan не имеет окна для контроля сканируемого оригинала. Однако в процессе сканирования на экране можно получить изображение оригинала и, используя программу, одновременно выводить его на принтер, сопровождая, при желании, заголовками.

Какой же из рассмотренных сканеров выбрать? Цены не помогут вам сориентироваться, поскольку отличаются не более чем на 50 долларов. Качество изображения также нельзя считать критерием, так как оно примерно одинаково для всех портативных сканеров. Если требуются изображения, близкие по качеству к фотографиям, то вообще не следует рассчитывать на такие аппараты. Однако практически каждый из них поможет создать изображение, которое украсит любой рекламный проспект.

Цветные сканеры

Цветные сканеры появились на рынке в прошлом году.

Возможность цветного сканирования не исключалась и раньше, но соответствующее оборудование стоило слишком дорого (обычно десятки тысяч долларов). И только недавно выпущенные сканеры JX-450 фирмы Sharp и Scanmaster фирмы Howtek, вполне доступны по цене.

Оба аппарата сканируют цветную фотографию всего за несколько минут. Причем лучший цветной сканер серии JX-450 стоит 7565 долларов, а сканер Scanmaster - 8195 долларов. Оба эти устройства предназначены для работы с персональными компьютерами PC и PS/2 фирмы IBM.

Сканеры фирм Sharp и Howtek очень похожи друг на друга. Фирма Howtek покупает сканеры у фирмы Sharp и перепродает их, комплектуя собственной интерфейсной платой и программным обеспечением.

Оба сканера внешне напоминают копировальные устройства, вплоть до крышки, которая удерживает оригиналы. Обеспечивается возможность обработки оригиналов восьми различных форматов, как американского, так и европейского стандартов (американские “office“, “legal“, “invoice“, “tabloid“ и европейские A3, A4, B4, и B5). Для обработки изображений на слайдах и диапозитивах отдельно обеспечивается поставка соответствующих принадлежностей.

Оба устройства используют универсальную шину интерфейса GPIB IEEE-488 для обеспечения связи с компьютером. Это означает, что кроме сканирующего блока необходимо соответствующее интерфейсное оборудование. Кроме того, требуется программное обеспечение, которое управляет работой сканера и позволяет записывать информацию в файле.

Большой размер сканеров обусловлен возможностью обработки документов, максимальная площадь которых достигает 12x17 дюймов (305x402 мм). Длина интерфейсного кабеля (около двух метров) позволяет установить сканер на некотором расстоянии от компьютера.

Для эффективной работы сканеров с 8-битовым представлением информации требуется значительный объем ОЗУ - не менее 2 Мбайт и жесткий диск большой емкости.

Установка системы достаточно проста и не требует высокой квалификации. После завершения процесса установки можно поместить фотографию или любой другой документ на рабочую поверхность сканера и включить его. Затем запускается программа сканирования, которая обеспечивает возможность выбора режима работы, разрешающей способности и цветов. Примерно через полторы минуты на экране компьютера воспроизводится полученное цветное изображение.

Рассматриваемые сканеры отличаются друг от друга главным образом программным обеспечением. Причем программа MacScan-It фирмы Howtek предоставляет более широкие возможности. Как и пакет PixeScan фирмы Sharp, она обеспечивает возможность работы с меню для определения размеров оригинала, четкости изображения, разрешающей способности, набора цветов и скорости сканирования. Однако программа MacScan позволяет выполнять сканирование как позитивных, так и негативных изображений в цвете или же использовать только серую шкалу. Кроме того, она обеспечивает режим предварительного просмотра.

В заключение следует отметить, что несмотря на высокие цены, затраты на цветные сканеры могут оказаться вполне обоснованными.

Несколько слов о программном обеспечении

При решении вопроса о приобретении сканера как для настольного издательства, так и для выполнения многих других задач, тип сканера часто не является основным фактором. Иногда куда важнее принять правильное решение относительно программного обеспечения, которое наилучшим образом могло бы соответствовать конкретным задачам сканирования.

В настоящее время на рынке имеется довольно много прикладных пакетов для сканирования текстовой и графической информации. Вопрос о выборе оптимального пакета зависит прежде всего от того, что пользователь собирается делать. Программное обеспечение, поставляемое в комплекте со сканерами, уже было кратко рассмотрено в предыдущих разделах.

Значительный интерес представляет пакет MacView Plus, предназначенный для компьютера Macintosh в комплекте со сканером модели AGFA Focus 800-GS. Особенностью этого пакета является режим "контурного сканирования". Он обеспечивает возможность ввода некоторого порогового значения для того, чтобы осуществлять подавление нежелательных промежуточных полутонов и оставить своего рода скелет изображения. Таким образом фотография трансформируется в контурное или штриховое изображение. Этот режим может оказаться весьма полезным для создания различных эффектов. Однако поставка данного программного обеспечения в качестве автономного пакета к сожалению не предусматривается.

Для использования с персональным компьютером PC неплохо подходит пакет ScanRix. Некоторые считают, что в настоящее время это единственный пакет, который можно эффективно использовать в таких компьютерах. Он стоит 955 долларов и выпускается фирмой MegaVision.

Однако на одной программе стоит остановиться подробнее. Изучение многочисленных пакетов для сканеров показывает, что среди них имеется выдающийся пакет для считывания текстовой информации, который во многих отношениях превосходит все остальные. Это пакет OmniPage, который обладает элементами искусственного интеллекта. Его единственным недостатком является чрезвычайно большой объем требуемой памяти. При работе с компьютером Mac II он требует объема ОЗУ не менее 4 Мбайт. Для обеспечения возможности использования на персональном компьютере XT необходима плата расширения памяти и 7 Мбайт дискового пространства.

Данный пакет обладает способностью распознавания многих типов шрифтов, копий типографского набора и обработки нескольких колонок текста на одной странице. Он стоит от 1965 до 4640 долларов (включая затраты на средства расширения памяти).

До появления этого пакета большинство сканеров могли распознавать весьма ограниченное количество шрифтов, а возможность их обучения вообще не предусматривалась. Пакет OmniPage, помимо всего прочего, обеспечивает обучение сканеров чтению новых шрифтов.

Процесс сканирования может быть осуществлен в отношении практически любой страницы печатного текста, включающей также и графические изображения. Сразу же после сканирования можно поместить текстовую информацию и графические изображения в разнообразные системы обработки электронных таблиц и в другие пакеты прикладных программ.

Пакет OmniPage обеспечивает возможности считывания типографского набора, подчеркнутого текста, пропорционального шрифта, полужирного шрифта, курсива и т.д. Кроме того, он обеспечивает выполнение операций "разрезания", "копирования" и "переклеивания" при работе как в текстовом, так и в графическом режиме, осуществляет процедуры поиска, замены и ввода в текстовом режиме, позволяет принимать файлы из модемов факсимильных аппаратов, а в графическом режиме обладает средствами для реализации 4-шагового панорамирования для уменьшения или увеличения масштаба изображения.

Данный пакет работает со сканерами ScanJet и ScanJet Plus фирмы Hewlett-Pacard, Scanner фирмы Apple, а также со сканерами Microtek и DEST, которые используются совместно с компьютерами Macintosh и PC.

При выборе конкретного программного обеспечения для сканера рекомендуется принимать во внимание следующие характеристики:

- Наличие механизма предварительного сканирования, который обеспечивает возможность выполнения однократного сканирования всей страницы, с последующим выбором участков меньшего размера для окончательного сканирования.
- Возможность установки широкого диапазона разрешений, что позволяет выбирать требуемую для каждого конкретного случая величину. Как правило, это важно при работе с фотографиями и графической информацией.
- Возможность регулирования контрастности и яркости.
- Возможность редактирования изображений.
- Возможность создания файлов, формат которых соответствовал бы другим используемым в системе пакетам.

И. Липкин, А. Агафонов

По материалам:

Robert W. Kane, Tami Peterson "Scanners Build a Better Image", журнал PC Magazine, 28 марта 1989 г.

Adam Zakin "Dots, Density, and More Dots", журнал Personal Publishing май 1989 г.

Christopher O'Malley "What's New in Scanning", журнал Personal Computing, март 1989 г.

Tom Thompson "Full-Spectrum Scanners", журнал BYTE, апрель 1989 г.

Mark L. Van Name, Bill Catchings "Handy Scanners", журнал BYTE, июнь 1989 г.

Оптическое распознавание символов

Как это ни странно сейчас звучит, еще существует немало фирм, не пользующихся в своей работе компьютерами, отдающих предпочтение бумаге, ручкам и печатающим машинкам. Подобные консерваторы создают проблемы своим компьютеризированным коллегам, поставленным перед задачей ввода информации с бумаги в компьютер.

До недавнего времени эта задача решалась исключительно путем простого перепечатывания. Общество годами тратило многие миллионы часов на ручной ввод текста в компьютеры - медленную, трудоемкую и, следовательно, дорогостоящую процедуру.

Существуют и другие недостатки ручного ввода. Перепечатывание предполагает неизбежные ошибки. Квалифицированные машинистки могут достичь 98% точности при хорошей скорости ввода. Однако, многие фирмы не пользуются услугами профессиональных машинисток, полагаясь на менее обученный персонал, не способный демонстрировать такой уровень точности.

Сейчас, наконец-то, выход найден, и компьютеризированная кавалерия галопом поскакала к своему спасению - оптическому распознаванию символов (ОРС), как решению проблемы ручного ввода. Однако, радоваться пока еще рано - новые компьютерные системы принесли с собой пакет свежих проблем.

По заявлению фирм, производящих устройства ОРС, эта техника заменяет дорогостоящий персонал, делает процесс ввода более быстрым и точным. Но, к сожалению, не все так просто.

Устройства ОРС появились около пяти лет назад. Существуют специализированные системы для персональных компьютеров, совместимых с IBM, однако, они весьма дороги и обладают ограниченными возможностями.

Появление в последние три года устройств считывания изображений - сканеров - сулило для оптического распознавания символов новую ступень развития. Работа сканеров основана на принципах фотомножительных устройств, однако изображение, считываемое сканером, хранится в электронном виде, а не копируется на бумагу. Существенно то, что сканер создает электронную копию страницы.

Если созданное сканером изображение содержит текст, при помощи программы ОРС можно записать этот текст в формате файла текстового процессора - быстрый и простой метод ввода текста. К сожалению, сканер не может отличать текст от рисунков. Все что он "видит" - это черные и белые области страницы. Задачу отделения текста от рисунков должно решать программное обеспечение ОРС.

В специализированных системах ОРС такой проблемы не существует, поскольку данные системы ориентированы на ввод только текстовой информации. Программное обеспечение в таких системах сразу приступает к анализу форм букв и созданию текстового файла, в который распознаваемый текст записывается посимвольно с последовательным формированием слов и предложений.

Проблема пропорциональности шрифта

Старые специализированные системы ОРС могли распознавать только непропорциональные шрифты для пишущих машинок и ромашковых принтеров, да и то лишь распространенные гарнитуры, такие как Prestige Elite и Gothic. Поскольку расстояние между символами для непропорциональных шрифтов всегда фиксировано, программа знала где кончается один символ и начинается другой.

Все изменилось с разработкой пропорциональных шрифтов для машинок с шариковой головкой. Для таких шрифтов расстояние между символами не фиксировано, а зависит от фактической ширины символа. Например, буква "i" занимает меньше места, чем буква "m". Удобочитаемость шрифта при этом увеличивается для человека, но практически сводится на нет для системы ОРС. Из-за нефиксированного расстояния между символами программа ОРС не может определить конец одного символа и начало следующего. В результате старые специализированные системы ОРС, которые идеально подходили для импортирования непропорционального текста, оказались непригодными для работы с пропорциональными шрифтами пишущих машинок, использующихся сейчас во многих конторах.

Для решения этой проблемы были созданы программы, которые могли работать с настольными сканерами, а не со специализированными машинами. Теперь сканер мог использоваться для импортирования не только изображений, но и текста.

Поскольку сам сканер лишь оцифровывает изображение и, кроме того, многие шрифты являются пропорциональными, программное обеспечение должно уметь распознавать начало и конец отдельных символов, а также работать с большим диапазоном гарнитур. Учитывая к тому же тот факт, что во многих сферах деятельности приходится импортировать текст, созданный типографским способом или на лазерном принтере, можно сделать вывод, что пакеты ОРС должны быть очень гибкими.

Пользователи ожидают от программы ОРС способность читать все виды гарнитур, распознавать текст, набранный в несколько колонок, например, газетный материал. Естественно также требование, чтобы такая программа работала быстро и точно.

Требуемый уровень точности должен быть не менее 98%. Программы, не отвечающие этому

требованию, будут уступать в точности хорошей машинистке, а значит не оправдают затраты. Достичь, однако, такого высокого уровня точности весьма непросто.

Существует два типа пакетов ОРС: обучаемые и интеллектуальные. В первом случае происходит поточечное сравнение оцифрованного символа с образцом в справочной таблице. Оно осуществляется путем наложения масок символов на символ из считанного документа и проверки на полное совпадение. Как только совпадение достигается, символ добавляется в файл. В процессе распознавания символа при наложении маски размеры шрифта документа и маски должны быть одинаковыми. Это означает, что необходимо иметь маски для каждого размера шрифта и что система оказывается более эффективной в случае однотипного текста. С учетом этих ограничений, при разрешающей способности сканера 300 точек на дюйм для того ограниченного набора шрифтов, который система "знает", обеспечивается достаточная точность обработки. Число известных системе шрифтов обычно невелико - около десятка. Однако, достоинство подобных систем в том, что они предоставляют пользователю возможность обучать их новым гарнитурам. Обучение - довольно длительный процесс, а кроме того, впоследствие, при сравнении шрифтов возможна путаница, вызванная наличием у некоторых символов дополнительных графических элементов типа умляутов, трема и седилей.

Во втором, более мощном методе преобразования считанного документа в текстовый файл программа самостоятельно идентифицирует каждый оцифрованный символ. Здесь маска символа заменяется на его контур. Такой эталонный контур может быть использован для любых размеров шрифтов. Стандартная система, основанная на этом методе, может распознавать несколько тысяч шрифтов. Поскольку такие системы не пользуются фиксированными масками, не возникает проблем, связанных с совпадением одной маски с несколькими разными символами. Кроме определения символа по контуру система выполняет ряд перекрестных проверок полученного текста. Среди многих методов наиболее распространенными являются следующие два. Первый метод заключается в частотном анализе текста. Сравнивается частота появления символа в тексте с его частотой в языке оригинала. Второй метод позволяет обнаружить неправильное сочетание символов, исходя из правил орфографии. Очевидно, что для эффективной реализации этого необходимо настроить систему на конкретный язык, на котором написан документ.

Большинство разработчиков программного обеспечения выбрало первый путь. Они создали пакеты, теоретически способные обучаться любым символам любых гарнитур. Примером такого пакета служит ReadIt для компьютеров Macintosh фирмы Apple. Для обучения программы конкретной гарнитуре нужно отсканировать эталонное изображение с последующим обучением каждому конкретному символу. Это довольно длительная процедура, однако, если данная гарнитура будет затем регулярно использоваться, стоит потратить пару часов на обучение.

Программы типа ReadIt сравнивают каждый отдельный символ страницы с символами в справочных таблицах, созданных в процессе обучения, составляя при этом текстовый файл.

Это означает, что вы можете улучшить работу такой программы, обучив ее всему набору символов используемых вами гарнитур. Поскольку программа теперь будет знать форму каждого символа, уменьшается вероятность ошибки из-за минимальной работы по угадыванию формы. Если в вашем распоряжении достаточно дискового пространства, вы можете обучить программу любому количеству нужных вам гарнитур.

Интеллектуальные программы ОРС

Интеллектуальные пакеты ОРС типа OmniPage и Accutext не нуждаются в обучении и могут интерпретировать формы символов независимо от используемой гарнитуры.

Работа этих программ производит большое впечатление, они очень эффектны при демонстрации товара заказчику: торговый агент пропускает документы заказчика через сканер, результат обрабатывается интеллектуальной программой ОРС с выдачей текстового файла. Для страницы формата А4 вся процедура занимает немногим более одной минуты. При высокой точности это значительно быстрее ручного ввода.

Так, пакет OmniPage за одну минуту позволил отсканировать и распознать текст объемом 1200 символов, отпечатанный на электрической машинке. При этом созданный файл формата ASCII содержал лишь два неверных символа - точность 99.83%.

Интеллектуальные пакеты ОРС, однако, имеют свои ограничения. Поскольку некоторые из них не могут обучаться чтению конкретных гарнитур, отсутствие надлежащей гибкости может не позволить им распознать гарнитуры необычного вида. В этом случае преимущество менее изысканных обучаемых программ ОРС очевидно.

Независимо от типа пакета ОРС конечный результат его работы представляет собой файл формата ASCII, а в ряде случаев даже отформатированный файл для таких популярных текстовых процессоров, как WordStar, WordPerfect или Word.

Все это кажется почти невероятным. Получение отформатированных файлов для текстовых процессоров, минуя повторный ручной ввод, - мечта специалистов многих областей. Демонстрации работы

такой классной программы, как, например, OmniPage, достаточно, чтобы убедить пользователей в необходимости ОРС.

Здесь, однако, необходимо принять во внимание ряд практических замечаний. Одно из них касается типа сканера. Большинство сканеров, подобно настольному фотокопировальному устройству, планшетного типа с открывающейся вверх крышкой. Это означает, что такой сканер может считывать документ лишь отдельными страницами.

Ввод текста большого документа подразумевает длительный процесс подкладывания в сканер отдельных страниц. Кроме того, в большинстве случаев документ будет храниться в виде нескольких файлов - по одному на каждую страницу. Вам придется затем самостоятельно соединять эти файлы.

Перечисленные неудобства могут отнять массу времени. Программа Accutext позволяет сэкономить время, записывая текст нескольких последовательных страниц в один файл. Кроме того, использование сканера с автоматической подачей отдельных листов, например модели Datacopy 830, позволит организовать непрерывный ввод многостраничного документа.

Еще один существенный недостаток пакетов ОРС - строгие требования к качеству оригинала. При попытке ввести плохую фотокопию или распечатку матричного принтера низкое качество оцифрованного изображения создаст сложности в его интерпретации. Для достижения высокой точности распознавания необходимо максимально улучшить качество оригинала.

В случае некачественных изображений интеллектуальные пакеты, такие как OmniPage, Accutext и Kurzweil Discover, попытаются вытянуть что-то, но результат вас не впечатлит. Обучаемые же программы типа ReadIt в большинстве случаев просто не сработают.

Качество оцифрованного изображения зависит также от возможностей используемого сканера. В данном случае нужны устройства с очень высоким разрешением. Несмотря на то, что пакеты ОРС могут работать с изображениями, отснятыми с разрешением 200-300 точек на дюйм, чтобы достичь лучших результатов необходимо оцифровывать изображения с гораздо большей точностью. Так, сканер Agfa 800, дающий точность 800 точек на дюйм, позволяет с высокой точностью определять края символов, что существенно облегчит программам ОРС распознавание формы отдельных букв.

Следует отметить, однако, что не все пакеты ОРС могут управлять любой моделью сканера. Большинство программ работают с плотностями сканирования до 300 точек на дюйм, что допустимо, но в ущерб точности.

В принципе, изображения можно оцифровывать с использованием любой программы управления сканером, которая создает файл в неуплотненном формате .TIF или TIFF. Пакеты ОРС затем интерпретируют этот формат, приводя его к текстовому виду. Однако, данный подход подразумевает создание отдельного файла в формате TIF для каждой страницы, что замедляет процесс обработки.

И, наконец, еще один недостаток программ ОРС заключается в необходимости использовать высокопроизводительное оборудование. Например, чтобы работать с пакетом OmniPage вам недостаточно будет машины типа стандартной IBM PC. Нужен как минимум компьютер с процессором 80286, а также свободный разъем типа AT для полноразмерной платы расширения, поскольку данный пакет поставляется с платой сопроцессора, содержащей кроме того свою дополнительную память. Даже если вы собираетесь работать с пакетом OmniPage на компьютере Macintosh, вам понадобится как минимум 4 мегабайта памяти и процессор 68020. Это означает, что пакет не пойдет на модели MacPlus или стандартной SE.

Какой бы компьютер не использовался для пакетов ОРС, вам в любом случае понадобится большой объем дисковой памяти. В процессе оптического распознавания символов создаются большие массивы данных. Даже несмотря на то, что пакеты ОРС пользуются расширенной памятью, им все равно приходится писать временные массивы на диск. Объем временных массивов может доходить до 1 Мбайта, что предусматривает наличие достаточного свободного пространства на диске.

Таким образом, для успешной работы программ ОРС нужен мощный компьютер с большим объемом оперативной и дисковой памяти, что подразумевает вместе со стоимостью программного обеспечения немалые затраты. Например, пакет OmniPage для ПК вместе с платой расширения стоит 1995 фунтов стерлингов.

Такие цены в сочетании со стоимостью мощного компьютера могут оказаться во многих случаях неприемлемыми. В самом деле, организациям, нуждающимся во вводе предварительно отпечатанного текстового материала лишь эпизодически, применение ручного ввода может оказаться выгоднее установки дорогостоящей системы ОРС. Если же фирме регулярно приходится вводить большие объемы текстовой информации, система ОРС очень быстро себя окупит.

Принципы выбора

Если необходимо вводить большие объемы текста, отпечатанного необычной гарнитурой, может оказаться эффективнее приобрести обучаемый пакет. Если же вводимый текст отпечатан стандартными гарнитурами, лучше применить интеллектуальный пакет типа OmniPage.

Интеллектуальный пакет будет стараться

распознать также и необычную гарнитуру. И в этих случаях, если они возникают лишь эпизодически, такому пакету следует отдать предпочтение.

При больших объемах вводимой текстовой информации пакеты ОРС позволят сократить расходы на оплату персонала. Эта экономия будет сведена на нет, если сканер и программное обеспечение работают с точностью менее 98%, и приходится тратить дополнительные средства и время на поиск и исправление ошибок.

В последние несколько лет системы ОРС получили широкое распространение. В перспективе такие системы будут работать одновременно с несколькими языками, обрабатывать текст быстрее и точнее машинистки, работающей с одним языком.

Система оптического разпознавания символов OmniPage

Краткая характеристика: мощный пакет для оптического распознавания символов, очень прост в использовании, разумная цена. Работает со сканерами ScanJet фирмы Hewlett-Packard и Image Scanner IX-12/12F фирмы Canon. Вы можете импортировать неуплотненные файлы формата TIFF, полученные с других сканеров.

Производитель: фирма Caere, адрес: 100 Cooper st., Los Gatos, Ca 95030, тел. (408) 395-7000.

Цена: 2495 долларов.

Требования: 640 Кбайт ОЗУ, жесткий диск емкостью 20 Мбайт, свободный полноразмерный разъем, операционная система DOS версии 3.0 и выше.

Версия 1.0 программно-аппаратного обеспечения пакета OmniPage включает выполнимую версию (run-time) пакета Microsoft Windows 2.0.

Пакет OmniPage не защищен от копирования.

Фирма Caere уже многие годы производит продукты для распознавания - от устройств считывания штриховых кодов до мощных пакетов ОРС. Пакет OmniPage - первая система ОРС этой фирмы, предназначенная для персональных компьютеров. Сердце этой системы - полноразмерная плата, содержащая 2 мегабайта памяти, процессор 68020 и программно-аппаратное обеспечение распознавания символов. В сочетании с одним из трех сканеров (ScanJet фирмы Hewlett-Packard, Image Scanner моделей IX-12 или IX-12F) система OmniPage образует отличную конторскую систему ОРС, которая легка и удобна в работе. Пакет может работать и без сканера, импортируя неуплотненные файлы формата TIFF.

Система OmniPage вначале считывает всю страницу, затем разбивает ее на зоны чтения, используя внутреннюю схему грамматического разбора. Весь процесс отображается на экране с использованием пакета Microsoft Windows. Вначале появляется грубое изображение страницы, затем кадры для каждой из зон. Кадры нумеруются в соответствии с последовательностью их обработки, после чего начинается процесс распознавания текста. Зоны отображаются в инвертированном видеорежиме, окно символа показывает текущее качество отсканированных символов.

Этот простой способ обеспечивает для большинства страниц немедленную обратную связь для принятия решения о запуске процесса обработки. Вы можете сразу определить, что страница слишком темная, слишком светлая, смятая либо вообще не та.

Система распознает практически любой шрифт. Документ может выводиться в нужном пользователю формате, как в одну, так и в несколько колонок, с атрибутами жирного шрифта, курсива и подчеркивания. Пакет включает простую программу редактирования текста, однако вы можете изменять текст только в случае вывода результата в формате ASCII.

В конце процесса распознавания выдается статистика. Каждый неопознанный символ записывается в виде тильды. Пакет дает среднюю точность распознавания 96%.

Система поддерживает общий финансовый формат для широкоформатных таблиц и табличных отчетов. Возможен вывод в формате пакетов Microsoft Excel и Lotus 1-2-3.

В дополнение к средствам распознавания символов система OmniPage обладает возможностью простого сканирования изображений с выводом их в файлы в формате TIFF. Можно отсканировать и записать как целую страницу, так и выбранную ее часть. При этом предоставляется возможность регулировать разрешение, яркость, контрастность. Пакет не допускает редактирования изображения за исключением обрезания.

Для каждого конкретного документа или типа изображения можно сохранить в командных файлах параметры сканирования и формата. В процессе работы параметрам можно присваивать временные значения. Программно-аппаратное обеспечение пакета OmniPage можно запускать в качестве фонового задания, однако, это существенно замедляет основную работу.

Фирме Caere следовало бы включить в пакет побольше драйверов для поддержки других сканеров, а также усовершенствовать документацию, которая в настоящее время слишком краткая.

Если система ОРС нужна вам для работы с факсом, настольной типографией либо для ввода данных, пакет OmniPage подойдет вам наилучшим образом по соотношению возможностей и цены.

Система TrueScan

Система TrueScan (стоимость: 2495 долларов, производитель: фирма Calera Recognition Systems),

аналогично системе OmniPage, строится на основе схемной платы и программного обеспечения, связанного с настольным сканером, и обеспечивает сканирование документов практически любого типа. Она может сканировать располагающиеся на одной странице графические изображения и текстовую информацию, а также способна "читать" практически любое сочетание шрифтов при любом формате расположения материала, включая материалы, отпечатанные типографским способом. Сильной стороной системы TrueScan является ее способность сохранять структуру расположения информации в составе документа - колонки, таблицы, центрирование - при полном отсутствии или при весьма незначительном объеме указаний с вашей стороны. Аналогично системе OmniPage, система TrueScan может сохранять сканированный текст в формате ASCII и, кроме того, в широком диапазоне форматов систем обработки текстов, электронных таблиц и баз данных. Графические образы могут сохраняться либо в формате PCX (для системы PC Paintbrush), либо в формате TIFF.

Важно отметить, что системы OmniPage и TrueScan работают лишь в комплекте с настольными сканерами. Системы дорогие, однако нужно учитывать, что каждая из них придает настольной системе такой уровень производительности при решении задач ОРС, который раньше достигался гораздо большей ценой. Если вы желаете приобрести все средства в виде единой системы или если нужна система ОРС, способная обрабатывать большие документы, тогда вам может подойти система WorkLess Station II (10635 долларов) фирмы Dest или сканеры серии Kurzweil фирмы Xerox. Например, сканер К-5000 этой серии (15950 долларов) предназначен для обработки сложных документов с текстом и графикой в конторах с еженедельным потоком документации в тысячи страниц.

А. Николаев

По материалам:

G. Jones "Recognition to the Rescue", журнал "Personal Computer Magazine", сентябрь 1989 г.

PC Magazine, март 1989 г.

T. Stanton "OmniPage: OCR made easy, affordable" журнал Personal Computing, март 1989 г.

Сканирующая система MH216P фирмы Mitsubishi Electric обладает средствами интеллектуального оптического распознавания символов и улучшенными средствами обработки изображения. Программное обеспечение системы работает в среде Microsoft Windows. Система поставляется с платой интерфейса половинной длины, выполнена на основе настольного сканера А4 или ручного сканера той же фирмы и требует для работы компьютер, совместимый с PC/AT с жестким диском, "мышью" и ОЗУ емкостью 640 Кбайт. Цена: 599 фунтов стерлингов.

IBM Computer Today, 13 декабря 1989.

* * *

Фирма Olduval объявила о выпуске версии 1.1 пакета оптического распознавания символов ReadIt!, работающего в среде Microsoft Windows на ПК с процессорами 80286 и 80386. Новая версия быстрее, точнее, содержит новые таблицы шрифтов, поддерживает многостраничное сканирование, обладает средствами быстрого ввода, в двое сокращающими процесс обучения. В дополнение к стандартному формату TIFF поддерживаются форматы PCX, CCIT и уплотненный TIFF.

Desktop Publishing & Graphics, ноябрь 1989

* * *

Высококлассная сканирующая система К-5100 фирмы Kurzweil Computer Products, совместимая с IBM PC, обладает развитыми средствами распознавания. По заявлению фирмы, данная система превосходит по производительности все системы своего диапазона цен. Особенности: спулинг при распознавании, сканирование за один проход, сепаратор документов, позволяющий обрабатывать последовательно несколько документов без вмешательства оператора. Результат может выдаваться в форматах наиболее популярных пакетов. Цена: 13500 долларов. Доработка сканера К-5000 до К-5100 стоит 950 долларов.

PCM, декабрь 1989

Цвет в издательском деле

Чтобы наилучшим образом использовать цвет в издательском деле и полиграфии, нужно сначала разобраться в природе восприятия цвета человеком. Создается ли цветное изображение на экране дисплея или на бумаге, цель одна - изображение должно максимально соответствовать оригиналу. При этом надо учитывать один очень важный нюанс: любое изображение - это только иллюзия. И в самом деле, во-первых, изображение двухмерно, а окружающий нас мир трехмерен. К тому же, чрезвычайно сложен сам процесс отражения действительности посредством нашего зрения. Ведь для того, чтобы мы увидели обыкновенный цветок на поляне, солнечный свет должен отразиться от поверхности его лепестков и проникнуть сквозь глазной хрусталик, после чего совершенная форма цветка запечатлеется на сетчатке, и только тогда зрительные центры головного мозга начнут решать сложнейшую задачу распознавания образа. А учесть такие факторы, как прозрачность воздуха, облачность, зависимость оттенка от угла падения света при современном уровне развития компьютерной графики вообще невозможно.

Правда, человеку свойственно отождествлять материальные объекты с их изображениями. Мы делаем это бессознательно, как дети, рисующие на листке бумаги домик и верящие, что из него сейчас выйдут маленькие живые человечки. Такой перенос иллюзии в действительность можно назвать модуляцией памяти, ведь это на самом деле похоже на модуляцию в музыке - прыжок из одной тональности в другую.

Сегодня, очевидно, необходимо стремиться к тому, чтобы изображение, отпечатанное на бумаге или созданное на экране дисплея, не заставляло нас изо всех сил напрягать воображение, чтобы совершить этот прыжок.

Но тут мы наталкиваемся на другую сложность, не учесть которую нельзя - это существование различных источников света. Известно несколько физико-химических явлений, в результате которых возникают видимые цвета. Кстати, попытки создания одинаковых изображений при использовании различных источников света приводят к совершенно несопоставимым результатам. Очень многие художники и дизайнеры, использующие в своем творчестве компьютеры, согласятся, что великолепные, богатые оттенками, почти что объемные изображения на цветном экране машины Apple или IBM совсем не похожи на блеклые и плоские картинки, которые язык не поворачивается называть твердыми копиями.

В то время, как человек способен различать около двух миллионов цветов в окружающей природе и около миллиона на экране монитора, почти 95% из них невозможно передать на бумаге.

Давайте попробуем разобраться, какими же путями, например, живой ландшафт может трансформироваться в типографский оттиск.

Во-первых, при помощи телекамеры - путем оцифровки видеосигнала. Во-вторых, в результате фотосъемки - это может быть слайд или цветной отпечаток. В-третьих, красивый вид может заинтересовать художника и он напишет пейзаж маслом или акварелью. Вне зависимости от таланта художника или репутации фирмы, название которой стоит на фотоаппарате, все эти варианты дадут далекий от действительности результат.

Видеоизображение, например, разбито на отдельные элементы, точки, причем его качество зависит от разрешающей способности аппаратуры. Заметим, что разрешение при 4-цветной офсетной печати куда выше, чем у изображения на экране телевизора.

Когда пучок белого света проходит через слайд, на поверхности которого находится слой красителей, он превращается в пучок разноцветных лучей. Разумеется, на цветопередачу сильно влияет химический состав фотоэмульсии, а также условия съемки и обработки фотоматериала.

Наконец, для того, чтобы обеспечить естественную цветопередачу, необходимо иметь точное описание каждого цвета. Действительно, если уж мы хотим видеть на экране миллион цветов, надо для начала дать определение для всех оттенков. В быту для этого мы используем довольно скудный лексикон, хотя хороший словарь может содержать до 60000 наименований цветов и оттенков. Представьте себе сотню толстенных томов, с помощью которых можно будет определить, что же мы все-таки видим на экране монитора.

Остается единственный реальный способ описания цвета. Так как видимый свет - это электромагнитные волны в диапазоне от 430 нм до 750 нм, то, указав спектральный состав, можно идентифицировать цвет в каждом конкретном случае. Для такого определения существует международный стандарт, так называемый CIE - треугольник. Для использования этой таблицы необходимо иметь в виду три фактора, входящих в спецификацию любого цвета. Это, во-первых, собственно цвет - определенная точка на внешней стороне треугольника, во-вторых - насыщенность или чистота цвета - то есть наличие примеси белого в данном оттенке, и, в-третьих, его яркость. Очевидно, что абсолютной точности в описании цвета и в этом случае добиться невозможно.

Итак, подведем итоги. Что же должно все выше сказанное означать для специалистов, работающих в области компьютерной полиграфии? Только одно: применение цвета в настольном издательском деле переживает период бурного развития, а значит неизбежно великое множество ошибок, к которым следует относиться снисходительно.

И. Липкин

По материалам:

William White "Publishing in Colour", журнал Electronic Publishing & Printing, май 1989 г.

Компьютеризированные системы факсимильной связи

В наше время срочные послания не доставляются более курьерами. А телеграммы - если верить рекламе телеграфных компаний - уже не наводят ужаса на бабушек, а лишь приносят приятные сюрпризы. Срочные сообщения получают теперь с помощью телефакса. А самые срочные поступают прямо на персональные компьютеры, стоит лишь подключить к компьютеру небольшой модем с соответствующим программным обеспечением.

Аппараты факсимильной связи за последние годы стали очень популярными во всем мире и особенно в Восточной и Юго-Восточной Азии в связи с трудностями при передаче текстов на основе иероглифов через международные системы телексной связи с помощью четырехзначных кодов. Как кодирование, так и декодирование иероглифичесих текстов занимает много времени. По сравнению с этим факсимильный аппарат может передать написанную от руки или напечатанную информацию на листе бумаги форматом А4. Таким образом, китайские иероглифы могут быть написаны или отпечатаны на листе бумаги и переданы с помощью факсимильного аппарата по международным системам телефонной связи. Это очень удобно, так как линий телефонной связи гораздо больше, чем линий телексной связи.

Однако современные системы факсимильной связи обладают некоторыми недостатками. Весь процесс передачи является ручным, а уровень автоматизации относительно низок. Вот некоторые из недостатков:

1) Документы готовятся и отсылаются вручную. Для того, чтобы отправить сообщение по факсимильной сети связи, пользователь готовит документ, вводит его в сканирующий объединительный блок, вызывает номер телефона факсимильного аппарата места назначения и ждет ответа. Услышав тональный ответный сигнал, пользователь нажимает кнопку пуска, которая инициирует посылку сообщения. Посылка может занять до 10 минут, хотя время реальной передачи короткого сообщения может быть не более 20 секунд.

2) Принятые документы имеют графичесикий вид и печатаются на теплочувствительной бумаге. Такая бумага стоит дорого, а изображения на ней довольно быстро блекнут. Из-за этого она не пригодна для длительного хранения.

Многие из перечисленных выше проблем сразу же устранятся, если использовать полностью компьютеризированную систему факсимильной связи. В этом случае можно подготовить текст с помощью текстового редактора и послать его через компьютер. Номер телефона принимающего компьютера можно выбирать из меню на экране дисплея. Это исключает вероятность посылки важного сообщения по неправильному адресу. Такие ошибки случаются из-за того, что большинство телефонных аппаратов не позволяет высвечивать набираемые номера. В данном случае набор номера и посылка сообщения являются работой компьютера. Если линия занята, компьютер может вызывать номер столько раз, на сколько он запрограммирован, пока линия не освободится. Таким образом, служащий может в это время выполнять другую работу, как только введет текст сообщения и номер телефона для передачи.

Процесс не включает в себя никакого механического или оптического сканирования. Данные для изображения формируются программой компьютера на основе текстовых данных. В этом случае отсутствуют искажения, которые вводятся при преобразовании написаного или напечатанного текста в графический формат для факсимильного аппарата. Максимальная четкость позволяет достичь значительного уменьшения размера документа и времени передачи (и, следовательно, экономии затрат). Конечно, если первоначальным документом является рисунок, который нужно передать, невозможно избежать использования сканера.

Когда документ получен, пользователь может напечатать его с помощью матричного или лазерного принтера. Пользователь может выбрать такой режим, чтобы не печатать документы. Он может просмотреть полученный документ на экране дисплея и решить, следует ли печатать этот документ или сохранить его на диске.

В дополнение к вышесказанному, компьютеризированная система факсимильной связи имеет следующие важные преимущества:

1) Можно заранее ввести перечень адресатов пользователя, а систему запрограммировать так, чтобы почта посылалась автоматически.

2) Система может быть запрограммирована так, чтобы посылать сообщения, когда загрузка телефонной линии наименьшая (не в часы "пик").

3) Тексты, которые посылаются с помощью компьютеризированной системы факсимильной связи, можно легко читать, так как чистота принятых документов составляет 100%. Перед их сохранением на диске они могут быть преобразованы в текстовые файлы.

4) Система может передавать тексты на высоких скоростях (до 9600 бод).

Широкое распространение факсимильной связи привело к необходимости разработки международного

стандарта передачи данных. В качестве такого стандарта кодирования данных в настоящее время используются рекомендации 1-D и 2-D группы 3 Международного консультативного комитета по телефонии и телеграфии CCITT.

Схемы кодирования 1-D и 2-D

Стандарт сжатия 1-D является эффективной схемой кодирования двоичных изображений, представляющих собой последовательность черных и белых точек. Для поддержания соответствующей синхронизации первая последовательность всегда считается белой, вторая - черной, затем белая и т.д. По этой схеме, даже если строка развертки реально начинается с черной последовательности, в качестве первой добавляется белая последовательность нулевой длины.

В соответствии со стандартом CCITT длины последовательностей не запоминаются немедленно. Вместо этого они кодируются. Кодирование выполняется посредством схемы кода Хаффмена, которая использует частоту появления длины кода. Часто появляющиеся длины соответствуют самым коротким кодам. Таким образом, коды имеют различные длины.

Схема кодирования 2-D основана на идее, что соседние строки содержат более или менее одинаковую информацию. Поэтому коды кодируются как разница между соседними строками развертки вместо кодирования содержания самой строки. Кроме того, кодирование по системе 2-D уменьшает полную длину кода.

В качестве примера средств, обеспечивающих факсимильную связь с помощью персонального компьютера, в данной статье рассматриваются интерфейсные платы CWS-186F фирмы Digitech и MFAX96S фирмы Microtek, а также портативный факс-модем Worldport Fax/Data Modem 2496 фирмы Touchbase Systems.

Плата CWS-186F устанавливается непосредственно в одно из гнезд расширения персонального компьютера. Она может быть подсоединена к телефонному аппарату, сканеру и факсимильному аппарату. Кроме того, она обеспечивает автоматическое включение питания при получении приходящего сообщения. Плата MFAX96S подключается к последовательному порту RS232 и требует внешнего источника питания. Обе системы работают по стандарту группы 3 CCITT, используя способы кодирования 1-D или 2-D. Они работают со скоростью до 9600 бод, а если принимающее устройство работает с меньшей скоростью, их скорость будет автоматически регулироваться до более низких значений, например, 7200, 4800 или 2400 бод.

Worldport 2496 подключается к последовательному порту RS232 непосредственно или с помощью прилагаемого кабеля. При эксплуатации данного устройства в Европе модем инициируется Hayes-командой ATBO&PI и настраивается на стандарт CCITT V.21/V.22.

Формат файла CWS-186F

Файл CWS-186F содержит 256-байтовый заголовок, который показан в табл.1.

Таблица 1

Заголовок файла CWS-186F

Номер байта	Шестнадцатеричное значение	Значение в коде ASCII
0	57	F
1	41	A
2	58	X
3-4	00	
5	01	
6-75	00	
76-91	FF	
92-255	00	

За заголовком файла непосредственно следуют строки данных. Строка данных состоит из 3-байтового заголовка, за которым следуют данные строки развертки. Отклонение от стандартной схемы кодирования CCITT заключается в том, что отсутствует код “Конец строки“ (EOL) в конце каждой строки развертки. Вместо этого заголовок включает байт сигнатуры (20 в шестнадцатеричном исчислении) и счетчик данных, показывающий длину строки в байтах, включая 3-байтовый заголовок. Для соответствия стандарту CCITT строки развертки должны быть декодированы, чтобы иметь все 1728 горизонтальных элементов изображения. В противном случае строка считается разрушенной и, следовательно, не учитывается. В табл.2 приведен формат заголовка строки данных.

Таблица 2

Заголовок строки данных файла CWS-186F

Номер байта	Шестнадцатеричное значение	Содержание
0	20	Кодирование по схеме 1-D
	30	Кодирование по схеме 2-D
1		Младший байт счетчика
2		Старший байт счетчика

Конец каждого файла FAX сигнализируется строкой данных с нулевым значением счетчика данных и нулевыми данными, а последовательность равна 200000 (шестнадцатеричное значение). Это отличается от стандартного формата CCITT, в котором страница заканчивается последовательностью из 6 символов "Конец строки" (EOL).

Формат файла MFAX96S

Формат файла MFAX96S немного сложнее, но почти аналогичен описанному выше формату файла CWS-186F. Заголовок файла MFAX96S содержит два счетчика: счетчик строк и счетчик элементов изображения. Счетчик строк показывает количество строк данных в файле, а счетчик элементов изображения показывает количество элементов изображения в строке, которое должно быть равно 1728. В этом случае нет необходимости иметь маркер конца файла (см. табл. 3).

Таблица 3

Заголовок файла MFAX96S

Номер байта	Шестнадцатеричное значение	Значение
0-11	41 49 43 52 4F 54 45 4B 20 46 41 58	"MICROTEK FAX"
12-15	00	
16-18	313030	"100"
19-23	00	
24	81	?
25		Младший байт счетчика строк
26		Старший байт счетчика строк
27	C0	Младший байт счетчика элементов изображения
28	06	Старший байт счетчика элементов изображения
29-255	00	

Строка данных снова содержит 3-байтовый заголовок, сами данные и маркер конца строки. Заголовок точно такой же, какой используется в файле CWS-186F. Маркер конца строки модифицирован по стандарту группы 3 CCITT. Он содержит 11 нулевых битов, за которыми следует двоичное число 10, если строка кодируется по схеме 1-D, или двоичное число 11, если строка кодируется по схеме 2-D.

Подготовка факсимильной передачи

Система факсимильной связи после подключения к телефонным линия некоторое время выполняет настройку параметров передачи. Это время включает определение наилучшей скорости передачи данных. Система факсимильной связи всегда начинает работу с наивысшей скорости, т.е. с 9600 бод, а затем уменьшает скорость до скорости используемого факсимильного аппарата и в зависимости от состояния телефонных линий. Минимальное время передачи показано в табл.4.

Таблица 4

Подготовка факсимильной передачи

Передача	Скорость передачи в бодах	Время
от CWS до MFAX	9600	11 сек
от CWS до "RINCON"	9600	11 сек
от CWS до "CANON"	7200	15 сек
от CWS до "PortFAX"	4800	11 сек

Примечание: "RINCON","CANON", и "PortFAX" представляют собой разные типы факсимильных аппаратов.

Для вышеупомянутых измерений использовалась факсимильная передача одного знака (число "1"). Кроме того, плата CWS-186F посылает заголовок файла FAX, содержащий символ телефона (без номера телефона), дату и время передачи, например: 87/08/88 07:26.

Из табл.4 видно, что минимальное время передачи не зависит от скорости передачи данных. Скорее, оно зависит от типа используемого аппарата.

В. Миропольский

По материалам:

Lua K.T. "Computerized facsimile systems", журнал International Journal of Computer Applications in Technology, №4 1989 г.

Reon K. "PC als Faxstation und als Mailbox", журнал Funkschau Bilder, №23 1989 г.

Итоги 1989 года

Прошедший год был в каком-то смысле рубежом для промышленности, производящей средства вычислительной техники и завершился тем, чем он начинался, в значительной мере на какой-то смешанной ноте. В течение 1988 г. в Европе было продано семь миллионов персональных компьютеров (ПК). В 1989 г. ожидалось, что число продаж достигнет уровня 10 миллионов. Большую часть продаж в Европе составят машины, изготовленные вне континента, но при этом возрастет доля машин, произведенных самими странами Европы.

В начале 1989 г. многие специалисты по прогнозированию тенденций в промышленности предсказывали, что наступивший год будет годом перемен. Фирмы IBM и Microsoft многого ожидали от Micro Channel Architecture (MCA) и от операционной системы 0S/2, тогда как фирма Compaq и "великолепная десятка", которые поддерживали архитектуру EISA могли предложить мало что определенного.

Фирма IBM и архитектура MCA продолжали преобладать в начале 1989 г. Техника получила столь необходимую поддержку к концу прошлого года, когда фирма IBM ослабила свое давление в промышленности и начала продавать лицензии на технику в стандарте MCA третьестепенным компаниям.

Одной из первых примкнувших к стандарту MCA была фирма Apricot, которая после объявления о разработке своих машин серии Qi, выполненных в стандарте MCA (сентябрь 1988 г.), начала поставки больших партий таких машин в январе 1989 г. Однако, фирме Apricot не удалось извлечь значительных преимуществ на начальном этапе выхода на рынок из-за ограниченности поставок микросхем.

За кулисами

В то время, как лагерю приверженцев стандарта MCA не удалось воспользоваться предоставившейся возможностью, лагерь приверженцев стандарта EISA продолжал тихо вести свои работы. Фирма Compaq провела целую серию "вдохновляющих" лекций и семинаров для своих конечных пользователей, торговых агентов и прочих заинтересованных лиц в течение лета 1989 г.

Для того чтобы еще больше спутать карты, фирма IBM объявила, что ее адвокаты исследуют вопрос о возможном нарушении стандартом EISA некоторых элементов ее патента на память.

Боязнь возможных судебных преследований, хотя за этим со стороны фирмы IBM и ничего не последовало, тем не менее, произвела ожидаемый эффект. Месяц спустя три из четырех фирм-производителей микропроцессоров стандарта EISA - Chips and Technologies, Headland и Western Digital - объявили о том, что прекращают заниматься разработками микросхем стандарта EISA.

В результате приостановки разработок осталась лишь одна фирма Intel, которая продолжила разработку микропроцессоров стандарта EISA. Наличие всего лишь одного поставщика микросхем этого стандарта в сочетании с перспективой необходимости выплаты компенсации фирме IBM за техническое решение привело к тому, что целый ряд производителей вычислительной техники пересмотрел свои планы по производству EISA-совместимых машин.

Несмотря на те проблемы, с которыми пришлось столкнуться стандарту EISA в конце прошлого года, несколько фирм-производителей вычислительной техники в последнем квартале 1989 г. объявило о выпуске машин в стандарте EISA с поставкой больших партий, начиная с 1990 г. Среди них укажем фирмы Advanced Logic Research (ALR), Olivetti, NCR, Research Machines и Tulip.

Три технологии

По-видимому, ALR представляет наиболее интересную с точки зрения новой технологии компанию. Вместо того, чтобы примкнуть к лагерю EISA или MCA, компания объявила о выпуске новых продуктов для обоих лагерей. Новейшая разработка фирмы ALD Powercache 4 - это первая машина, которая основывается на трех технических решениях шины, а именно AT, MCA и EISA.

В настоящее время фирма ALR поставляет оба варианта машины Powercache: модель 4 (совместимая с MCA) и модель 4E (совместимая с EISA). Обе машины основываются на микропроцессоре 80486 фирмы Intel с тактовой чистотой 25 МГц, чья производительность повышается за счет собственной разработки фирмы ALR - запатентованной высокоскоростной системы сверхоперативной памяти (кэш-память) со "считыванием и обратной записью". В обеих машинах есть по восемь гнезд расширения (шесть в стандарте MCA или EISA, одно 16-разрядное и одно 8-разрядное) и 2 Мбайта ЗУПВ с возможностью расширения до 128 Мбайт на основной плате.

Как и прочие фирмы-изготовители вычислительной техники на базе микропроцессора 486, фирма ALR испытывала определенное беспокойство в течение почти всего 1989 г., так как оказалось, что фирма Intel задерживает выпуск и поставку своего микропроцессора 80486. Все еще остается не ясным, будет ли производиться поставка микросхемы 486 до конца 1989 г.

Пока промышленность ожидала, что фирма Intel объявит о доступности микропроцессора 486, фирма Hewlett-Packard в октябре 1989 г. поразила всех, объявив о производстве своей машины Vectra 486 PC,

которая будет поставляться с января 1990 г.

Как утверждают представители фирмы Hewlett-Packard, машина Vectra 486 по своей производительности сравнима с мини-ЭВМ и ее производительность в три раза превосходит производительность наиболее быстрой машины на базе микропроцессора 386 с тактовой чистотой 33 МГц. Технология изготовления не столь уж дешева, поскольку стоимость машины в исходном варианте, который предполагается для поставки в январе 1990 г., составит 10000 долларов.

Стоимость - это тот показатель, который остальные фирмы-производители машин на базе микропроцессора 486 взяли за отправную точку. Подтверждением этому может служить машина CP486 фирмы Olivetti, которая, как было объявлено в Брюсселе в октябре 1989 г., при оснащении машины жестким диском емкостью 150 Мбайт и 300 Мбайт будет стоить соответственно 16250 долларов и 18500 долларов. Машина будет поставляться с 4 Мбайтами ЗУПВ и накопителями на гибких дисках диаметром 5 1/4 дюйма.

Машины на основе микропроцессора 486 фирмы Compaq, которые были торжественно представлены на выставке Comdex Fall в конце ноября 1989 г., по стоимости начинаются с 12995 долларов для машины, оснащенной 2 Мбайтами ЗУПВ и жестким диском объемом 110 Мбайт,- что дорого для настольного ПК.

Возвращаясь на грешную землю, отметим, что микропроцессоры 80386 и 386SX фирмы Intel продолжали вытеснять микропроцессор 286. Он переместился в нижнюю часть рынка, превратившись в новый стандарт для ПК, что вынудило машины на основе микропроцессора 8086/8088 еще больше потесниться.

Фирма Amstrad вышла на рынок машин на основе микропроцессоров 80286 и 386 в конце 1988 г., предложив свою серию машин PC-2000. Но у фирмы возникли большие сложности с жесткими дисками. В результате позиции Amstrad резко пошатнулись с весны 1989 г.

В связи с этим компания вынуждена была выпустить ряд машин серии PC-2000 без жестких дисков: модели PC-1286 и PC-1386. Но ущерб уже был понесен и фирма Amstrad была вынуждена уволить персонал на своем заводе в Шоуйберинес, а также закрыть свои производства на Дальнем Востоке. 1990 г. сулит тяжелые времена для изготовителей ПК, причем для целого ряда компаний это будет год банкротства.

В то же время фирма Commodore продолжала укреплять свои позиции на рынке с помощью своей серии ПК. В октябре 1989 г. Commodore еще раз утвердила себя в сфере торговли, предложив покупателям машину PC50-П, ПК на основе микропроцессора 386SX, начальная стоимость которого составила 2095 фунтов стерлингов.

В то время, как фирмы Atari и Commodore боролись за нижнюю часть рынка машин на базе микропроцессора 68000, фирма Apple все более и более укрепляла свои позиции. Так, в марте 1989 г. фирма Apple запустила в производство малогабаритный вариант серии II X - II CX с тремя гнездами. Позже, летом появилась машина Mac II CI на базе микропроцессора 68030 с цветным монитором и тактовой частотой 25 МГц.

Но, что более важно, Apple наконец смогла удовлетворить потребности тех, кто нуждается в портативной технике, начав в сентябре производство своей переносной машины серии Mac. Машина с хорошим соотношением стоимости и веса сразу же получила общее признание, но ее стоимость, которая достигает уровня в 4500 фунтов стерлингов, может оттолкнуть от нее покупателей.

В конце 1989 г. пришел конец монополии фирмы Apple на рынке машин семейства Mac. В апреле 1989 г. компания из США Powoder Blue стала первым производителем машины-аналога семейства Mac - так называемой Blue Mac. Настольный аналог фирмы Powder Blue сопровождался появлением в августе 1989 г. нескольких аналогов переносных машин семейства Mac, выпущенных другими третьестепенными компаниями.

Основным показателем всех аналогов семейства Mac является их стоимость - она обычно составляет половину стоимости той машины, которую они повторяют,- и отсутствие микросхем базовой системы ввода-вывода машины Mac. Причина этого кроется в том, что фирма Apple объявила о своем намерении преследовать в судебном порядке любую компанию, которая выпустит аналог машины семейства Mac с набором микросхем базовой системы ввода-вывода, совместимой с соответствующей системой в машине Mac. Ни одна компания не готова идти на риск в связи с возможными крупными судебными издержками при защите своих интересов в судебных инстанциях США.

В области программного обеспечения в 1989 г. значительно повысился интерес к OS/2 после того, как фирма Microsoft выпустила графическую версию продукта Presentation Manager для этой операционной системы (это произошло летом). Через несколько недель основные компании, как-то: Ashton-Tate, Lotus и Microsoft, - объявили о выпуске первых продуктов для OS/2.

На что обратить внимание

Не трудно было предсказать, что всеобщее внимание будет поглощено выпуском версии 3.0 пакета 1-2-3 фирмы Lotus для обслуживания электронных таблиц. Фирма Lotus этим отмечает некоторое изменение в своей политике, поскольку пакет работает лишь на ПК микропроцессором 80286 либо на более мощных машинах. Другим необычным свойством пакета является его способность

устанавливаться для работы под управлением DOS или OS/2. Несмотря на ограничения аппаратного порядка, уровень продажи версии 3.0 пакета 1-2-3 быстро возрос с августа 1989 г.

Близка по характеристикам к версии 3.0 пакета 1-2-3 оказалась и версия этого пакета для машин PC XT. Удивительно то, что это программное обеспечение было названо версия 2.2 пакета 1-2-3 и было "урезано" для применения в рамках основной архитектуры ПК.

Что касается области текстовых процессоров, то фирма Micropro изменила свое название на название пакета, который все привыкли с ней связывать - Wordstar. Наряду с этим была выпущена версия 5.0, что вызвало определенное раздражение у таких компаний, как Samna (изготовитель продукта Ami) и Wordperfect.

Пакет Wordstar 5.0 следует рассматривать, как попытку реализовать усовершенствованные возможности таких пакетов, как Wordperfect, в котором впервые были реализованы накладывающиеся окна (pull-down windows) в текстовом процессоре. К несчастью для тех, кому нравилось работать с Wordstar, продукт Wordstar 5.0 представляет полностью переписанный вариант их прежнего любимца и в нем используется иная организация файлов.

Нетрудно было предугадать, что Wordstar 5.0 не сможет возбудить интерес у консервативной части пользователей. В результате была выпущена версия 5.5 с целым рядом усовершенствований. Пользователи Wordstar целиком перешли на работу с усовершенствованным пакетом.

Тенденции

Так что же нам сулит 1990 год? Несомненно машины в стандарте EISA одержат верх над машинами в стандарте MCA. EISA представляют более современную технологию по сравнению с MCA, хотя фирма IBM и распространяет слухи о том, что ею подготавливается основное усовершенствование для MCA с выпуском продукции во втором квартале 1990 г.

С точки зрения операционных систем многие сегодня придерживаются той точки зрения, что среди них DOS будет продолжать преобладать, несмотря на рост числа пользователей системы UNIX.

А что же с OS/2? Многие эксперты в промышленности теперь ожидают, что фирмы IBM и Microsoft будут вынуждены отступить с OS/2, убрав ее из потока основных продуктов для ПК и выпустив ее на рынок в качестве операционной системы для сложных задач. При этом появится место для системы UNIX, которая попытается извлечь преимущества архитектур микропроцессоров 80386 и 80486 при работе в так называемых turbo-режимах (с увеличенной тактовой частотой).

В. Миропольский

По материалам:

S. Gold "A Year in the Life", журнал Personal Computer Magazine, декабрь 1989 г.

Фирма Toshiba выпустила RISC-процессор распознавания текста ExpressReader для ПК с процессорами i286 и i386.Этот процессор способен распознавать практически любой текст, отпечатанный типографским способом, на печатающей машинке, на лазерном принтере, на качественном точечно-матричном принтере. Допустимый размер шрифта - от 6 до 60 пунктов. Скорость распознавания - 60 символов в секунду. Результат выдается как в форматированном, так и в неформатированном виде.

Desktop Publishing & Graphics, ноябрь 1989

* * *

Фирма Caere объявила о выпуске версии 2.0 пакета OmniPage для ПК на основе процессоров 80286 и 80386. Новая версия может распознавать текст, повернутый на 90 градусов относительно стандартного расположения страницы. Распознаются символы, характерные для таких европейских языков, как английский, французский, немецкий, испанский, шведский, норвежский, итальянский, голландский, португальский.

Desktop Publishing & Graphics, ноябрь 1989

Перспективы на будущее

Начались 90-е годы. В связи с этим, интересны интервью Симона Мередита, которые он взял у нескольких человек, помогавших формировать мир персональных компьютеров (ПК) в 80-е годы. Он попросил высказать их свое мнение по поводу обоих десятилетий.

Промышленность ПК имеет одну из наиболее развитых технологий, но люди, занятые в ней, не склонны ораторствовать на профессиональные темы. Многие из них пришли в эту промышленность по чистой случайности, но, поняв, что это дело им нравится, остались работать.

Некоторые из них прошли путь от нищеты к богатству и вернулись опять к нищете. Многие мечты были разрушены, но частично буйная фантазия воплотилась в реальность.

Наряду с другими профессионалами, которые внесли вклад в развитие ПК в Великобритании, Тони Никольс, глава фирмы Multisoft Systems, вступил в десятилетие, занимаясь мини-ЭВМ.

Он работал над созданием программного обеспечения для мини-ЭВМ на фирме Olivetti, когда некто показал ему систему М20 - первый ПК этой итальянской фирмы. Она произвела на него такое впечатление, что в 1983 г. Никольс основал Multisoft, одну из ведущих английских фирм по разработке программного обеспечения для ПК.

Успех фирмы частично объяснялся операционной системой, выбранной для М20. Вместо того, чтобы взять просто MS DOS, Olivetti разработала собственную версию, называемую P COS. Multisoft вышла на рынок ПК позже других. Pegasus, ACT Pulsar, Omicron, Peachtree, Paxtron и другие фирмы уже поставляли свои системы в среде CP/M и MS DOS.

Никольсон вдруг понял, что все то, что он делал на мини-ЭВМ фирмы Olivetti, можно сделать и на ПК.

Фирма Olivetti выпустила М24, она перешла на новый стандарт MS DOS вместе с Multisoft. Никольс считает, что наиболее удачным ПК десятилетия был IBM XT, как раз тот, в противовес которому был создан М24.

По мнению Никольса, увеличение быстродействия и объема ОЗУ машины позволило осознать, что ПК могут быть использованы как бизнес-системы. Появление в 1983 г. встроенных дисков на 10 Мбайт было новым словом в развитии ПК.

Поворотом в деятельности Multisoft явилось появление системы Fortune, основанной на процессоре 68000. Именно эта система - один из первых компьютеров на микропроцессорной основе, работаюший в среде Unix - побудила фирму Multisoft выйти на рынок в 1984 г.

Сначала Unix не пользовался спросом, но с начала 1987 г. ситуация изменилась, и эта система составила 15% всей продукции, продаваемой Microsoft. Сейчас она приносит фирме 80% прибыли. Во многом распространению Unix способствовала работа фирмы Santa Cruz Operation.

Никольс предсказывает дальнейшее процветание Unix и отделение этой системы от рынка DOS. Он считает, что в сфере бухгалтерского программного обеспечения фирмы Multisoft и Tetra лидируют на рынке Unix, а Pegasus и Sage все еще играют важную роль в области DOS.

Pegasus, и в частности, автор этого программного обеспечения Джонни Джонсон, сильно повлияли на формирование рынка в 80-е годы. Никольс считает, что в борьбе против фирм США положительную роль сыграла фирма Uniplex, издавшая текстовый редактор для среды Unix.

Семидесятые годы войдут в историю как десятилетие мини-машин, а восьмидесятые - как десятилетие ПК. По прогнозу Никольса, девяностые годы будут десятилетием открытых систем. Кроме того, произойдет радикальное изменение в принципах работы программного обеспечения. Его будет легче использовать и устанавливать. Многое позаимствуют у Apple и применят в DOS и Unix.

Одним из первых "игроков" в индустрии микрокомпьютеров Великобритании была фирма Comart Computers, являющаяся частью концерна Kode Computers. Дэвид Биггинз, возглавляющий сейчас коммерческий отдел фирмы Kode Computers, работал на разных должностях в этой фирме в течение последних 10 лет.

Биггинз принадлежал к поколению первых энтузиастов, занявшихся микро-ЭВМ Nascom-1 в конце семидесятых, когда эта машина была очень перспективной, потому что позволяла записывать программы на магнитной ленте.

После непродолжительной работы над мини-ЭВМ он поступил в Byteshops - сеть независимых предприятий розничной торговли. Но через три дня после начала работы фирма разорилась, что явилось результатом резкого изменения биржевой конъюнктуры в розничной торговле.

Спасла фирма Comart, основанная в 1977 г., которая в то время произвоила машины на базе Z80/8086.

Биггинз без колебания называет выпуск персонального компьютера IBM в августе 1981 г. самым значительным событием восьмидесятых.

Тем временем, такие ведущие фирмы, как Cromemco, Altair и Commodore выпускали машины, многие из которых работали со своими собственными операционными системами. Также начали появляться фирмы типа Altos и Rair, связанные с ICL, выпускавшие машины, рассчитанные на многопользовательский режим.

Многие из них, по мнению Биггинза, оказались

лучше машин производства IBM. "Но по тем временам все было довольно примитивно", - вспоминает он. Он интересно мотивирует начало выпуска ПК фирмой IBM: "Конечно, они могли занять выжидательную позицию, так как многие микро-ЭВМ бледно выглядели рядом с 34 и 36 моделями IBM, и тут в IBM увидели, что грядет бум ПК, и подумали, что неплохо бы урвать свой кусок".

Биггинз не считает появление архитектуры MCA главным событием десятилетия, он видит только попытку фирмы IBM контролировать рынок. И он отвергает OS/2 как "решение, которое удачно усложняет проблему". Он хочет видеть, как система EISA "отрывается от земли".

Биггинз чувствует, как усиливается "обрабатывающая" мощность систем, что приводит к развитию способности ПК работать с многопользовательскими операционными системами. Он предсказывает, что девяностые годы будут десятилетием Unix.

По его мнению, дни индивидуальностей и нововведений ушли. Инерция систем с шинной организацией ПК и истинный размах бизнеса сглаживают влияние личностей.

Первопроходцы, такие как Гарри Килдалл, проектировщик CP/M (стандарт, предшествующий появлению MS DOS), ушли навсегда. Но Биггинз признает, что их влияние все еще чувствуется. "Килдалл как личность повлиял на формирование компьютерного рынка гораздо сильнее, чем кто-либо другой".

Килдалл проиграл гонку и не смог сделать операционную систему для IBM PC в фирме Microsoft. Но CP/M и ее производные все еще используются сегодня на многих машинах, включая Kode.

Имя Пола Бейли, директора-распорядителя английского отделения фирмы Lotus Development, всегда звучало весомо в сфере индустрии ПК. Он работал в фирме Digital Research с самых первых дней ее основания, а потом пришел в Lotus.

То, что он давно работал в Digital Research, позволило ему увидеть борьбу между операционными системами MS DOS фирмы Microsoft и CP/M Digital Research.

MS DOS выиграла, потому что ее приняла фирма IBM, несмотря на то, что в те времена CP/M считалась стандартом. Digital Research проиграла, потому что, по мнению Бейли, была слишком ограничена своими принципами и условиями."IBM выбрала MS DOS по техническим причинам, просто было очень трудно иметь дело с Digital Research", - считает он.

Digital Research не хотела быть ограниченной в авторских правах, а IBM хотела сделать как можно больше копий программы. Бейли говорил, что Digital Research страшно нервничали, когда в IBM торопились, и в его фирме не смогли оценить огромное значение, которое IBM будет иметь на рынке.

Такое решение дорого обошлось Digital Research даже несмотря на то, что оригинальные версии MS DOS, купленные Биллом Гейтсом у фирмы Seattle Computer Products, были скопированы с системы CP/M гарри Килдалла.

Бейли уверен, что именно это решение привело к окончательной гибели несовместимых машин. Многие разаработчики уже далеко ушли по дороге CP/M, но поддержка фирмой IBM MS DOS заставила их пересмотреть свои взгляды.

Бейли считает, что Килдалл и Гейтс оказали огромное влияние на развитие индустрии в прошлом десятилетии. Именно Килдалл увидел, что микропроцессоры могут работать с операционной системой, а не использоваться просто как устройства управления в электронном оборудовании, а идеи Гейтса привели к взрыву рынка.

Оглядываясь назад на те дни, когда CP/M только начала развиваться, Бейли выделяет Адама Осборна как человека, породившего идею портативных версий. С его точки зрения, переход фирмы Apple от системы AppleII к Macintosh также явился поворотным пунктом.

Бейли говорит, что взлет был медленным, но тем не менее, сцена для будущих декораций была подготовлена. На раннем этапе это было что-то вроде стандарта для последующего развития. Он верит, что призывы достигнуть уровня Apple в сфере графики достойны внимательного изучения. Microsoft Windows и Presentation Manager только приступили к использованию образов на своих экранах, тогда как Gem фирмы Digital Research делала это всегда.

Бейли расценивает появление на рынке фирмы Amstrad в начале восьмидеятых годов как значительное событие. Он считает Алана Шугара пионером в области домашних компьютеров, ему же принадлежит идея открытия сети розничных магазинов по продаже компьютеров.

А.Агафонов

По материалам:

Simon Meredith "A view from the bridge", журнал Personal Computer Magazine, декабрь 1989.

Исследование возможностей электронных таблиц: 25 шагов к освоению программы Excel

Подобно произведениям современного искусства, программа Excel производит неотразимое печатление, но при этом трудна для понимания. Представленные здесь 25 рекомендаций помогут вам преодолеть затруднения и мастерски овладеть некоторыми хитроумными командами программы Excel.

На современном этапе программа Excel представляет собой, пожалуй, самую мощную электронную таблицу. Как указывал журнал PC Magazine, данная программа просто напичкана различными возможностями. К сожалению, из-за большой сложности и наличия широких возможностей данной программы ее освоение может занять несколько месяцев или даже более длительное время, если речь идет о полном раскрытии ее потенциала.

В процессе работы с программой Excel можно находить все новые и новые способы более эффективного ее использования. Вашему вниманию предлагается перечень рекомендаций, в который включены методы, позволяющие экономить время и упрощать работу с программой Excel, а также указания, помогающие избегать некоторых ловушек этой программы. Ряд рекомендаций входит в состав справочного руководства программы Excel, однако, очевидно, не каждый пользователь найдет достаточно времени, чтобы прочесть этот объемный том до конца.

Здесь представлено 25 наиболее интересных рекомендаций по освоению и эксплуатации программы Excel. Вы, наверняка, найдете их полезными. Хотя освоить программу Excel на базовом уровне относительно легко, однако, полное раскрытие всех возможностей этой программы существенно сложнее.

Рекомендация 1. Если вы хотите сохранить документ в альтернативном каталоге, то перед вводом команды Save для изменения каталога, принятого по умолчанию, выполните команду Open.

Программа Excel не позволяет при сохранении документа изменять каталог, принятый по умолчанию (в руководстве по работе с программой Excel этот каталог называется текущим каталогом (current directory)). Если же вы хотите сохранить файл в формате программы Excel в каталоге, отличном от текущего, тогда вам следует указать путь альтернативного каталога, напечатав его перед именем файла, которое вы вводите в текстовом прямоугольнике Save worksheet. Хотя такая операция и позволяет сохранить данный файл в нужном каталоге, однако она не приводит к тому, чтобы этот каталог автоматически стал текущим.

И все же вы имеете возможность изменить текущий каталог перед выполнением операции сохранения документа. Тем самым вы избавляетесь от необходимости каждый раз впечатывать имя альтернативного пути в текстовом прямоугольнике Save worksheet, поскольку в дальнейшем, когда вы будете вводить команду Save или Open, программа Excel будет искать именно тот каталог, который вы задали.

Чтобы изменить текущий каталог, в меню File выберите команду Open. Как только вы это сделаете, программа Excel выведет диалоговый прямоугольник, в котором имя текущего каталога располагается справа от подсказки Directory.

Чтобы выполнить операцию смены каталога, дважды задайте имя требуемого каталога в списке Directories. Если в списке отсутствует имя того каталога, который по вашему мнению должен стать текущим, тогда выберите тот каталог, который включает в себя нужный вам каталог. После появления в прямоугольнике очередного списка имен каталогов, дважды выберите либо имя требуемого каталога (если это имя появилось), либо имя каталога, включающего его в себя (если его имя не появилось в списке) и т. д.

Как только справа от подсказки Directory появится имя каталога, определяемого вами в качестве текущего, введите команду Cancel. Этим вы отмените исполнение команды Open, то есть отмените операцию открытия файла, но при этом сделаете каталог, имя которого появилось справа от подсказки Directory, текущим. И если вы впоследствии будете вводить команду Save, то программа Excel сохранит текущий документ именно в этом каталоге, если вы явно не определите обратное.

Рекомендация 2. Для включения в таблицу программы Excel незнакомой вам функции воспользуйтесь командой Paste Function.

Даже если вы и работали с программой Excel какое-то время, вы все же можете не знать синтаксиса всех многочисленных функций этой программы. В этом случае наиболее простым способом включения функции, с синтаксисом которой вы не знакомы, является применение команды Paste Function меню Formula программы Excel.

Когда вы вводите команду Paste Function, программа Excel высвечивает на экране диалоговый прямоугольник, в котором перечисляются все встроенные функции программы Excel. Чтобы включить в таблицу одну из этих функций, достаточно выбрать ее из списка, а затем ввести команду OK.

Если управляющий прямоугольник Paste Arguments находится в выключенном состоянии, то программа Excel напечатает в поле формулы выбранную вами функцию в формате =FUNCTION(), где FUNCTION() - имя выбранной вами функции. Например, если выбрана функция PMT(), то программа Excel напечатает в поле формулы: =PMT(). Затем программа Excel установит точку ввода между скобками и будет ожидать от вас ввода соответствующих аргументов.

Если контрольный прямоугольник Paste Arguments находится во включенном состоянии, тогда программа Excel напечатает между скобками обозначения аргументов выбранной вами функции и остановится на обозначении первого аргумента. Например, если выбрана функция PMT() при указанной опции Paste Arguments, то в поле формулы программа Excel напечатает:

=PMT(rate,nper,pv,fv,type)

и остановится на слове rate. С этого момента вы можете просто заменить обозначения аргументов соответствующими числами, цепочками символов, формулами или функциями, а затем включить данную функцию в свою таблицу.

Рекомендация 3. Для одновременного ввода формулы более чем в одну ячейку используйте комбинацию клавиш Ctrl-Enter.

Если вы хотите записать копии формулы или функции в несколько смежных ячеек, вы, вероятно, записываете данную функцию в одну ячейку, а затем для копирования ее в остальные ячейки используете команду Copy, Fill Right или Fill Down.

Однако вы имеете возможность записать формулу или функцию и скопировать ее в смежные ячейки за один шаг. Чтобы выполнить это, выберите диапазон ячеек, в который вы хотите записать копии данной формулы или функции. Затем впечатайте формулу или функцию в активную ячейку и нажмите Ctrl-Enter. После того как вы выполните эти действия, программа Excel занесет заданную вами формулу в активную ячейку и запишет ее копии во все остальные ячейки. Например, если активна ячейка B7 и выбран диапазон ячеек B7:D7, тогда напечатайте =SUM(B3:B5) и нажмите Ctrl-Enter, в результате чего в ячейки B7, C7 и D7 запишутся формулы =SUM(B3:B5), =SUM(C3:C5) и =SUM(D3:D5) соответственно.

Рекомендация 4. Чтобы заменить формулу или функцию на результат ее вычисления, пересчитайте ее после помещения в поле формулы.

Если вы хотите заменить формулу или функцию на ее результат, работая при этом в режиме редактирования, то для этого существует более простой путь по сравнению с неэкономным по времени способом с использованием команд Copy и Paste Special. Вам нужно лишь указать формулу или функцию, результат которой вы хотите получить, в поле формулы, нажать клавишу Calc (F9), а затем клавишу Enter. Когда вы нажимаете клавишу Calc, программа Excel замещает формулу или функцию, расположенную в поле формулы, на текущий результат вычисления этой формулы или функции. Когда вы затем нажимаете клавишу Enter, программа Excel помещает в таблицу вместо указанной формулы или функции полученный результат.

Рекомендация 5. Для ввода в таблицу текущей даты и текущего времени используйте клавиши Ctrl-«точка с запятой» и Ctrl-«двоеточие».

Чтобы ввести в ячейку текущую дату, просто выделите данную ячейку и одновременно нажмите клавиши Ctrl-«точка с запятой». При этом программа Excel в поле формулы напечатает текущую дату в формате м/д/гг (месяц/день/год). Когда вы нажмете на клавишу Enter, программа Excel поместит в активную ячейку последовательное значение текущей даты (количество дней, прошедших от 31 декабря 1899 года) и определит для этой ячейки формат м/д/гг.

Чтобы ввести в ячейку текущее время, выберите нужную ячейку и нажмите одновременно клавиши Ctrl-«двоеточие». При этом программа Excel в поле формулы напечатает значение текущего времени в формате чч:мм AM/PM (часы:минуты до/после полудня). Когда вы нажмете клавишу Enter, программа Excel поместит в активную ячейку последовательное значение текущего времени (десятичное значение, представляющее время в долях 24-часового дня) и определит для этой ячейки формат чч:мм AM/PM. Запомните и другую важную комбинацию клавиш: Ctrl-«апостроф», с помощью которой можно скопировать в пустую ячейку содержимое расположенной выше ячейки.

Рекомендация 6. Чтобы скопировать формулу с сохранением ее относительных ссылок, либо преобразуйте ее в метку, либо скопируйте ее из поля формулы.

Когда вы используете команды Copy и Paste при

копировании формулы, содержащей относительные ссылки, программа Excel выполняет настройку этих ссылок на соответствие месту расположения данной копии. Например, если вы копируете формулу =A1+A2 из ячейки A4 в ячейку C5, программа Excel поместит в ячейку C5 формулу =C2+C3, а не =A1+A2.

По некоторым причинам может потребоваться, чтобы формула была скопирована точно, то есть с полным сохранением исходных ссылок. Для этого имеется два простых способа.

Во-первых, вы можете преобразовать формулу в метку. Для этого перенесите копируемую формулу в поле формулы. Затем удалите из формулы знак равенства (=), нажав для этого клавишу Home, а затем клавишу Del. После этого нажмите клавишу Enter или выберите прямоугольник Enter. При этом программа Excel произведет замену данной формулы на метку (по формату). Например, если первоначально ячейка A4 содержала формулу =A1+A2, то к этому моменту она будет содержать метку A1+A2.

После преобразования формулы в метку вы можете скопировать ее в любое место, причем программа Excel уже не будет изменять никакие ссылки в этой формуле. После копирования вам следует выполнить обратное преобразование в формат формулы как для исходной метки, так и для ее копии. Для этого по отдельности поместите указанные метки в поле формулы, нажмите клавишу Home, введите знак равенства (=) и нажмите клавишу Enter.

Хотя этот способ проще в сравнении с вариантом, когда каждая ссылка определяется как абсолютная, однако существует еще более простой способ точного копирования формул - копирование формулы из поля формулы. Чтобы выполнить такое копирование, перенесите формулу в поле формулы, выделите его и подайте команду Copy. Когда вы копируете формулу из поля формулы, программа Excel не вносит никаких изменений в ссылки, входящие в состав данной формулы, даже если эти ссылки являются относительными.

Рекомендация 7. Отладку формулы можно производить путем вычисления ее по частям в поле формулы.

Если после нажатия клавиши Enter, при размещении в таблице сложной формулы, программа Excel возвращает ошибочное значение, такое как: #VALUE!, #REF! или #NUM!, то в этом случае вы можете точно определить ту часть сложной формулы, которая является причиной ошибки. Такую задачу можно решить путем повторного вычисления выделенных частей формулы в поле формулы. Для этого просто выделите нужную вам часть формулы и нажмите клавишу Calc. При этом программа Excel выполнит расчет этой части формулы и заменит ее полученным результатом. Как только вы обнаружите ту часть формулы, которая является причиной ошибки, вам следует нажать на клавишу Esc или выбрать команду Cancel, чтобы завершить процесс редактирования, затем перенести исходную формулу обратно в поле формулы, внести изменения, и нажать клавишу Enter или выбрать прямоугольник Enter.

Рекомендация 8. Вы можете выбрать элемент списка из спискового прямоугольника, введя первый символ имени этого элемента.

Вместо того, чтобы выводить на экран часть списка, содержащую нужный вам элемент, используя при этом поле или прямоугольник прокрутки, вы можете просто напечатать первый символ имени этого элемента. Поскольку элементы списка всегда представлены в алфавитном порядке, то тем самым в списковом прямоугольнике вы получите раздел списка, в котором содержатся элементы с именами, начинающимися с заданного символа. С этого момента вы можете найти нужный вам элемент (если в списке - несколько элементов с именами, начинающимися с этого символа), используя поле или прямоугольник прокрутки, или же продолжая нажимать на соответствующую клавишу (с требуемым символом). При каждом новом нажатии на клавишу вы будете получать следующий элемент списка, имя которого начинается с заданного символа. Если вы нажмете на клавишу, когда последний элемент, имя которого начинается с заданного символа, уже был выбран, программа Excel вернется к самому первому элементу списка с именем, начинающимся с него.

Рекомендация 9. Для перемещения по диалоговому прямоугольнику в обратном направлении пользуйтесь комбинацией клавиш Shift-Tab.

Как вы, видимо, знаете, клавиша Tab является удобным средством для перемещения по диалоговому прямоугольнику. Когда вы нажимаете на эту клавишу, программа Excel активизирует следующий экранный объект (списковый прямоугольник, текстовый прямоугольник, контрольный прямоугольник, прямоугольник опции или кнопку). Например, нажатие на клавишу Tab, когда вы находитесь в пределах диалогового прямоугольника и при этом активизирован текстовый прямоугольник Header, приведет к активизации текстового прямоугольника Footer; а при еще одном нажатии на клавишу Tab будет активизирован текстовый прямоугольник Left и так далее в заданном порядке.

Для обратного перемещения по диалоговому прямоугольнику вы можете использовать комбинацию клавиш Shift-Tab. Когда вы нажимаете на клавиши Shift-Tab, программа Excel активизирует предыдущий объект в прямоугольнике.

Рекомендация 10. Для скрытия записей в таблице используйте заказной формат ;;;.

В отличие от многих других электронных таблиц программа Excel не поддерживает встроенного "скрытого" формата, то есть формата, который подавляет индикацию записей в указанных вами ячейках. Однако вы можете создать пользовательский формат, с помощью которого можно успешно реализовать эту возможность. Чтобы скрыть запись в ячейке, выберите эту ячейку, в меню Format выберите команду Number и в текстовом прямоугольнике Format напечатайте ;;;. Как только вы выберите на экране кнопку OK, программа Excel добавит формат ;;; к списку форматов, закроет диалоговый прямоугольник Format Number и для выбранной ячейки определит указанный формат.

Точка с запятой (;) является символом, отделяющим одну часть определения пользовательского формата от другой части и тем самым влияющим на вид индикации данных в ячейках (причем возможен полный запрет индикации). Зона, расположенная слева от первого символа точки с запятой, управляет индикацией положительных значений; зона, расположенная между первым и вторым символами точки с запятой, управляет индикацией отрицательных значений; зона, расположенная между вторым и третьим символами точки с запятой, управляет индикацией значения 0; наконец, зона, расположенная справа от третьего символа точки с запятой, управляет индикацией текста. Поскольку в формате ;;; между символами точки с запятой вообще ничего не задано, программа Excel в тех ячейках, для которых определен этот формат, ничего индицировать не будет, независимо от содержимого ячеек.

Хотя формат ;;; предохраняет записи от индикации в таблице, однако он не предохраняет содержимое соответствующих ячеек от индикации в поле формулы, когда эти ячейки являются активными. Чтобы избежать индикации и в этом случае, вам следует выбрать в меню Format команду Cell Protection с атрибутом Hidden, выбрать на экране кнопку OK, затем в меню Options выбрать команду Protect Document и снова выбрать кнопку OK.

Рекомендация 11. Для одновременного изменения ширины более одной колонки или высоты более одной строки вы можете использовать "мышь".

Многие пользователи программы Excel считают, что с помощью "мыши" можно изменить за один раз ширину или высоту только одной колонки или строки. Однако с ее помощью вы можете изменить и размер нескольких строк или колонок, не используя при этом команды Column Width и Row Height.

Чтобы одновременно изменить размер двух или более колонок с помощью вашего манипулятора типа "мышь", выделите каждую из этих колонок. Затем поместите указатель "мыши" в строку символов колонок (на вертикальной линии со стороны правого края любой из выбранных вами колонок), чтобы он принял форму двойной стрелки. Проведите "мышью" влево или вправо до тех пор, пока колонка не станет достаточно широкой или узкой, после чего отпустите кнопку мыши. Это та же самая процедура, которую вы выполняете для определения ширины одиночной колонки. Когда вы перемещаете "мышь", изменяется ширина только той колонки, у которой на правом бордюре стоит указатель "мыши". После того как вы отпустите кнопку "мыши", программа Excel, тем не менее, установит новую ширину для всех выбранных колонок. Точно так же вы можете изменять высоту нескольких строк.

Хотя чаще всего вы будете пользоваться этим методом для настройки ширины или высоты смежных колонок или строк, однако он годится и для настройки ширины или высоты несмежных колонок. В последнем случае вам нужно лишь выбрать несмежные колонки или строки, удерживая в нажатом состоянии клавишу Ctrl и выбирая с помощью "мыши" их символы или номера. С этого момента программа Excel будет изменять ширину или высоту всех выбранных колонок или строк, если вы с помощью манипулятора будете изменять ширину или высоту любой из них.

Рекомендация 12. Для задания больших диапазонов пользуйтесь клавишей Goto в комбинации с клавишей Shift.

Подобно большинству пользователей программы Excel вы, видимо, задаете диапазоны в таблицах с помощью "мыши". Пока задаваемый вами диапазон достаточно мал, этот метод себя оправдывает. Однако задание большого диапазона оказывается довольно медленным, поскольку Excel переходит от колонки к колонке или от строки к строке последовательно.

К счастью, существуют более быстрые способы задания больших диапазонов. Во-первых, после активизации ячейки в одном углу выбираемого вами диапазона вы можете выбрать ячейку в противоположном углу, удерживая при этом в нажатом состоянии клавишу Shift. При этом программа Excel осуществит выбор прямоугольного диапазона, у которого эти ячейки образуют противоположные углы. Например, чтобы выбрать диапазон ячеек A1:AA100, вам следует активизировать ячейку A1, удерживая в нажатом состоянии клавишу Shift, прокрутить в область видимости ячейку AA100 и указать ее "мышью".

Если вы знаете адрес противоположного угла, то существует еще более простой способ выбора большого диапазона. Сначала активизируйте ячейку в одном из углов требуемого диапазона. Затем нажмите

клавишу Goto (F5) и введите адрес противоположного угла диапазона. Наконец, вместо простого нажатия или выбора кнопки OK для завершения команды Goto выполните одно из этих двух действий, удерживая в нажатом состоянии клавишу Shift. Когда вы все это сделаете, программа Excel осуществит выбор прямоугольного диапазона, у которого в одном углу будет находиться активизированная вами ячейка, а в противоположном углу - ячейка с адресом, заданном вами в диалоговом прямоугольнике Goto.

Рекомендация 13. Исключайте заглавные строки и колонки из области печати.

Когда вы задаете для печати заглавные строки или колонки, вам следует указывать диапазон печати, в состав которого эти колонки или строки не должны входить. В противном случае содержимое указанных заглавных колонок или строк будет напечатано дважды на одних и тех же страницах отчета. При задании заглавных колонок и строк вам следует их полностью выделить, затем в меню Options выбрать команду Set Print Titles. Чтобы исключить заглавные колонки или строки, выделите диапазон, который вы собираетесь распечатывать, следя за тем, чтобы в него не попали ячейки, входящие в состав заглавных строк или колонок. Затем в меню Options выберите команду Set Print Area.

Рекомендация 14. Для обнаружения ячеек, являющихся зависимыми или определяющими для формулы или функции, воспользуйтесь командой Select Special.

При отладке таблицы часто хочется знать, в каких ячейках содержатся формулы, на которые оказывает влияние запись в данной ячейке (то есть ячейки, являющиеся зависимыми от данной ячейки), а также в каких ячейках содержатся записи, оказывающие влияние на запись в данной ячейке (то есть ячейки, являющиеся определяющими для данной ячейки). Для отыскания таких ячеек вы можете воспользоваться командой Select Special.

Чтобы найти все определяющие и зависимые ячейки для данной ячейки, выделите эту ячейку, затем в меню Formula выберите команду Select Special. При этом программа Excel выведет на экран диалоговый прямоугольник. Если вы выбираете опцию Precedents и затем кнопку OK, то программа Excel будет отбирать те ячейки, от которых зависит вычисление результата по формуле или функции в активной ячейке. Если выбрана опция Direct Only, то программа Excel будет отбирать только ячейки, на которые из формулы или функции в активной ячейке имеются непосредственные ссылки. Если же вы выбираете опцию All Levels, программа Excel будет также определять и те ячейки, которые используются в формулах всех уровней, определяющих формулу в активной ячейке.

Рекомендация 15. Если вы закроете таблицу, из которой скопировали формулу, до включения этой формулы в другую таблицу, то программа Excel будет включать не саму формулу, а только результат вычисления по этой формуле.

Когда вы хотите скопировать формулу или функцию из одной таблицы в другую, вы выделяете ячейку, содержащую эту формулу, затем в меню Edit выбираете команду Copy. После этого вы активизируете таблицу, в которую хотите поместить копию данной формулы, выделяете принимающую ячейку, затем в меню Edit выбираете команду Paste.

Если таблица, из которой вы копируете формулу, все еще остается открытой, когда вы вводите команду Paste, то программа Excel поместит копию данной формулы в соответствующую ячейку принимающей таблицы. Однако если вы закрыли исходную таблицу до ввода команды Paste, то программа Excel поместит в принимающую таблицу только результат вычисления по указанной формуле, как если бы вы ввели команду Paste Special с опцией Values.

Рекомендация 16. Чтобы вычертить линию произвольной толщины, воспользуйтесь командой Row Height в сочетании с командой Border.

Команда Border меню Format позволяет вам изображать тонкие линии слева, справа, сверху, снизу или со всех сторон ячейки. Хотя Excel и не имеет специальной команды, позволяющей увеличивать толщину линии, однако вы все же имеете возможность рисовать линии практически любой толщины. Для этого воспользуйтесь командой Border, с помощью которой можно изображать линии вверху или внизу нескольких смежных ячеек, расположенных в одной колонке. Чем большее количество ячеек вы задействуете, тем толще получится линия. Затем выберите хотя бы одну ячейку в каждой из строк, в которых вы нарисовали линии, выберите в меню Format команду Row Height, введите число 1 в текстовом прямоугольнике Row Height и выберите кнопку OK. Это приведет к стягиванию всех линий в нижней части каждой ячейки в единую толстую линию.

Предположим, например, что вы хотите изобразить толстую линию в колонках от B до G по верхней границе таблицы. Начните эту операцию с выбора диапазона (например, B2:G4), затем в меню Format выберите команду Border с опцией Bottom и, наконец, выберите кнопку OK. При этом будут построены три тонких линии: одна в нижней части ячеек B2:G2, вторая - в нижней части ячеек B3:G3, а третья - в нижней части ячеек B4:G4.

После построения этих линий выберите хотя бы одну ячейку в каждой из строк 2, 3 и 4, снова перейдите в меню Format, выберите команду Row Height, в текстовом прямоугольнике Row Height введите число 1 и выберите кнопку OK. Обратите внимание на то, что программа Excel должна сократить высоту строк 2, 3 и 4 до высоты одной строки. При этом линии в нижней части ячеек B2:G2, B3:G3 и B4:G4 прижимаются друг к другу, образуя единую линию, толщина которой в три раза превосходит толщину любой их этих линий.

Рекомендация 17. Вы можете сократить объем используемой оперативной памяти, если вместо множества копий обычных формул зададите матричные формулы.

Когда вам требуется выполнить однотипные вычисления ряда значений в смежных ячейках одной колонки или строки, вы, видимо, записываете формулу или функцию в одну ячейку, а затем используете команду Copy или Fill Down, чтобы скопировать эту формулу в соответствующие ячейки. Однако в данном случае вы можете сэкономить часть памяти, используя матричную формулу.

Предположим, например, что вы хотите записать в ячейки B2:B11 формулы расчета квадратных корней значений, расположенных в ячейках A2:A11. Для этого вы можете выделить ячейки B2:B11, набрать формулу SQRT(A2:A11) и нажать клавиши Ctrl-Shift-Enter. В результате формируется матричная формула

{=SQRT(A2:A11)}

в диапазоне B2:B11. Эта единственная формула указывает программе Excel на необходимость вычисления квадратного корня каждого из значений в ячейках A2:A11 и записи результатов (точно таких же результатов, которые получаются при вычислении по индивидуальной формуле =SQRT) в ячейки B2:B11.

Рекомендация 18. Если в базе данных необходима сортировка более чем по трем полям, то выполните несколько последовательных сортировок.

В диалоговом прямоугольнике Sort программа Excel предусматривает прямоугольники только для трех полей, по которым может выполняться сортировка. Однако это не исключает возможности выполнять сортировку данных в таблице более чем по трем полям. Чтобы выполнить сортировку базы данных с более чем тремя полями, вам следует выполнить последовательно две или более операции сортировки.

Все эти операции сортировки должны выполняться в определенном порядке. Например, чтобы выполнить сортировку базы данных с записями из четырех полей, вам следует сначала выполнить сортировку по трем полям, приняв при этом, что второе поле является первым ключом, третье поле является вторым ключом, а четвертое поле является третьим ключом. После этого выполните сортировку по одному полю, определив в качестве единственного ключа первое поле.

Чтобы проиллюстрировать этот способ, предположим, что вы хотите выполнить сортировку по возрастанию в четырех полях базы данных: поле Part (Деталь) является первым полем и расположено в колонке A, поле Color (Цвет) является вторым полем и расположено в колонке B, поле Shape (Форма) является третьим полем и расположено в колонке C, а поле Size (Размер) является четвертым полем и расположено в колонке D. В этом случае вам следует выделить соответствующие ячейки (например, B2:D17), в меню Data выбрать команду Sort, задать в качестве первого ключа любую ячейку в колонке B, в качестве второго ключа любую ячейку в колонке C и, наконец, в качестве третьего ключа любую ячейку в колонке D. Затем после выбора кнопки OK для завершения данной операции сортировки вам следует повторно ввести команду Sort, задав при этом в качестве первого поля сортировки любую ячейку в колонке A, оставив прямоугольники второго и третьего ключей незаполненными.

Рекомендация 19. Перед командой Data Delete всегда вводите команду Data Extract.

Команда Delete меню Data программы Excel производит удаление из базы данных всех записей, удовлетворяющих заданному критерию. Перед вводом этой мощной команды всегда имеет смысл выполнить команду Extract, чтобы получить копии тех записей, которые в дальнейшем будут удалены программой Excel. Таким образом, вы имеете возможность просмотреть те записи, которые определены в качестве кандидатов на удаление, перед тем, как они будут удалены. Такая мера предосторожности, кроме всего прочего, обеспечивает простое восстановление любой из удаленных записей.

Для извлечения из базы данных всех записей, удовлетворяющих заданному критерию, скопируйте имена всех полей из заголовка базы данных в свободную область таблицы. Затем выделите ячейки, в которые вы скопировали эти имена (а также ячейки под именами полей по числу записей базы данных, удовлетворяющих заданному критерию). Наконец, в меню Data выберите команду Extract, убедитесь в том, что управляющий прямоугольник Unique Records Only находится в выключенном состоянии, и выберите кнопку OK.

Как только вы это сделаете, программа Excel поместит копию каждой записи, удовлетворяющей

заданному критерию, в ячейки, расположенные под ячейками с копиями имен полей. Если выбранные программой Excel записи совпадают с теми, которые вы собираетесь удалять, тогда вы можете в меню Data выбрать команду Delete. В противном случае вам следует изменить критерий и повторно ввести команду Extract. Найдя критерий, при котором программа Excel производит отбор требуемых записей, вы можете ввести команду Data Delete. Если впоследствии вы захотите восстановить некоторые из удаленных записей, это можно будет сделать просто путем копирования в базу данных нужных записей из диапазона извлечения.

Рекомендация 20. Если вы вводите команду Data Extract, когда выбрана только строка с именами полей, программа Excel очистит все ячейки, расположенные ниже ячеек с именами этих полей.

Как уже пояснялось в предыдущей рекомендации, команда Data Extract создает копии всех записей, содержащихся в базе данных и удовлетворяющих заданному критерию. Чтобы выполнить эту команду, вы должны скопировать одно или несколько имен полей из базы данных в группу смежных ячеек, расположенных на одной строке. Затем вы выделяете ячейки, содержащие имена полей, а также, по своему желанию, ячейки в расположенных ниже строках. Теперь вам нужно в меню Data выбрать команду Extract и кнопку OK.

То, что произойдет после исполнения команды Extract, зависит от размера выделенного диапазона. Если вы выбрали многострочный диапазон, программа Excel очистит от записей все ячейки в этом диапазоне (кроме тех ячеек, в которых содержатся имена полей). Затем программа заполнит эти поля записями базы данных, удовлетворяющими критерию. Если выделенный диапазон слишком мал, чтобы в нем разместились все записи, удовлетворяющие критерию, на экран будет выведено сообщение о том, что диапазон слишком мал.

Если перед вводом команды Data Extract вы выделили только строку с именами полей, то Excel сотрет записи из всех ячеек, расположенных ниже имен полей, во всей области до конца таблицы! А затем занесет в эти ячейки копии записей, удовлетворяющих критерию.

Задание диапазона размером в одну строку фактически гарантирует, что из базы данных будут извлечены все записи, удовлетворяющие критерию. Однако при этом имеется риск потери информации. Во избежание этого убедитесь, что все ячейки, расположенные под именами полей, пусты.

Рекомендация 21. Команда Paste Special позволяет вам влиять на способ интерпретации программой Excel диапазона данных при построении ею диаграммы.

Когда вы даете программе Excel команду на построение диаграммы, выбирая при этом диапазон записей из меню File и команду New, определяя опцию Chart и выбирая кнопку OK, программа предполагает, что вы хотите получить диаграмму, в которой количество классификаций (число строк) превосходит объем выборки (число столбцов). По этой причине указанный способ построения диаграмм не всегда дает желаемые результаты.

Предположим, что вы хотите построить диаграмму на основе данных, заданных в ячейках A3:E8 таблицы. Если вы произведете выбор этих ячеек и определите опцию Chart команды New из меню File, программа Excel построит диаграмму по умолчанию на основе данных в диапазоне A3:E8. Такой результат получается из-за того, что высота выбранного вами диапазона превосходит его ширину.

Чтобы построить диаграмму, у которой количество классификаций меньше объема выборки, вы можете создать пустую диаграмму, а затем использовать команду Copy и Paste Special для заполнения ее данными. Опции Rows и Columns в диалоговом прямоугольнике, появляющемся, когда из меню Edit вы выбираете команду Paste Special, позволяют вам влиять на характер деления диапазона данных на классификации и объемы выборок. Если вы выбираете опцию Rows, программа Excel будет интерпретировать строки как выборки, а колонки как классификации вне зависимости от высоты и ширины выбранного диапазона. Если же вы выбираете опцию Columns, программа Excel будет интерпретировать колонки как объемы данных, а строки - как классификации.

Для этого вы создаете пустую диаграмму с помощью команды File New Chart, не выбирая при этом ничего из таблицы. Затем вы активизируете таблицу, выбираете диапазон A3:E8 из меню Edit и выполняете команду Copy. Затем вы повторно активизируете документ с диаграммой из меню Edit и выбираете команду Paste Special. Поскольку вы хотите, чтобы каждая строка являлась выборкой, вам следует выбрать из диалогового прямоугольника Paste Special опцию Rows. После выбора вами кнопки OK программа Excel выведет на экран дисплея требуемую диаграмму.

Рекомендация 22. Если метки на оси классификаций на диаграмме расположены слишком плотно, то для задания фактора пропуска используйте команду Format Scale.

Если в диаграмме на оси классификаций имеется слишком много элементов, то их метки не поместятся на одной строке. Следовательно, программа Excel будет разбивать эти метки и располагать их по частям на нескольких строках. При

желании вы можете построить такую диаграмму и убедиться в том, что она выглядит не очень привлекательно.

Вы можете улучшить вид таких диаграмм, указав программе Excel на необходимость вывода меток лишь для некоторых классификаций. Для этого выберите ось классификаций (с помощью “мыши“), затем из меню Format выберите команду Scale. После ввода этой команды, программа Excel выведет диалоговый прямоугольник Number of Categories Between Tick Labels, что позволяет задать фактор пропуска меток на оси классификаций. Здесь могут быть получены следующие результаты: число 1 в данном прямоугольнике указывает программе Excel на необходимость индикации меток под каждой классификацией; число 2 указывает на необходимость индикации меток лишь у каждой второй классификации; число 3 указывает на необходимость индикации метки у каждой третьей классификации и так далее. Для изменения этого числа выберите его дважды, напечатайте новое значение и выберите кнопку OK.

Рекомендация 23. Чтобы не загромождать свое рабочее пространство, таблицы макрокоманд делайте скрытыми.

Чтобы не загромождать свое рабочее пространство таблицами макрокоманд, вы можете сделать их скрытыми. Чтобы скрыть таблицу макрокоманд, просто сделайте ее активным документом с помощью меню Window и выберите команду Hide. Как только вы выполните это, программа Excel сразу же сделает таблицу макрокоманд скрытой. Однако эта таблица макрокоманд все равно останется макрокоманд все равно останется в оперативной Here (это яч памяти. Следовательно, вы сохраните возможность вызывать макрокоманды, помещенные в данную таблицу.

При желании вы можете сохранить свои таблицы макрокоманд в скрытой форме. В этом случае вам совсем необязательно каждый раз при обращении к таблице макрокоманд выполнять команду Hide. Поскольку скрытый документ не может быть активным, то для сохранения таблицы макрокоманд вы не можете выполнять команды Save ... или Save As... Вместо этого вы должны выполнить следующие шаги. Во-первых, откройте свою таблицу макрокоманд и сделайте в ней хотя бы одно изменение, например, введите и сотрите с какую-то запись. Во-вторых, скройте таблицу макрокоманд, из меню Window, выбрав команду Hide. В-третьих, из меню File выберите команду Exit. Когда программа Excel спросит у вас, желаете ли вы сохранить внесенные в таблицу макрокоманд изменения, выберите ответ Yes. Поскольку таблица макрокоманд на момент сохранения ее программой Excel имеет скрытую форму, то она и будет сохранена в скрытой форме. Когда вы откроете таблицу макрокоманд в очередной раз, программа Excel загрузит ее в оперативную память, сохранив ее невидимость в рабочем пространстве.

Чтобы пересохранить таблицу макрокоманд в видимой форме, используйте команду Unhide из меню Window или команду Unhide Window из меню File. Эти команды нужны, чтобы раскрыть таблицу макрокоманд. Затем вам нужно будет внести в эту таблицу какое-то изменение и выполнить команду Save.

Рекомендация 24. Для возврата активной ячейки в ее исходную позицию после исполнения макрокоманды используйте два простых оператора.

После исполнения программой Excel многих макрокоманд та ячейка, которая до этого была активной, может уже не быть активной. Если вы хотите, чтобы после исполнения макрокоманды сохранилась активной та же самая ячейка, которая была активной до исполнения макрокоманды, начните свою макрокоманду со следующей функции:

= DEFINE.NAME(“Here“)

Эта функция назначает имя Here той ячейке, которая является активной при вызове макрокоманды. А завершать макрокоманду нужно следующей функцией:

= FOPMULA.GOTO(!Here)

Эта функция снова активизирует ячейку с именем начала исполнения макрокоманды).

Рекомендация 25. Для выполнения повторяющихся вычислений создавайте пользовательские функции.

Хотя программа Excel предоставляет широчайший набор встроенных функций, в этом наборе может не оказаться такой функции, которая обеспечивает полный объем вычислений, выполняемых вами достаточно регулярно. Вместо того, чтобы каждый раз вводить сложную формулу для выполнения вычислений, которые не могут быть обеспечены какой-то встроенной функцией, вы можете создать свою собственную пользовательскую функцию.

Пользовательская функция представляет собой специальную макрокоманду, которая выполняет требуемые вычисления и возвращает результаты. Первая ячейка любой пользовательской функции должна содержать имя данной функции. Следующая ячейка (ячейки) должна содержать функцию

(функции) ARGUMENT(), которая осуществляет именование аргумента (аргументов) данной пользовательской функции. Следующие ячейки должны содержать формулу, по которой производятся вычисления на основе значения аргумента (аргументов) данной пользовательской функции. Последняя ячейка должна содержать функцию RETURN(), которая возвращает обратно в таблицу результат вычислений.

Например, предположим, что нам часто приходится выполнять операцию усечения (не округления!) некоторого значения до определенного количества знаков справа или слева от десятичной точки. С этой целью вы можете использовать следующую пользовательскую функцию:

```
TRUNCATE
= ARGUMENT("Number")
= ARGUMENT("Digits")
= INT(Number*10^Digits)/10^Digits
= RETURN(A4)
```

Первая ячейка данной макрокоманды содержит метку TRUNCATE, которая является именем данной функции. Вторая ячейка содержит функцию = ARGUMENT("Number"), которая ставит в соответствие поименованной переменной Number число, заданное первым аргументом данной функции. Третья ячейка содержит функцию = ARGUMENT("Digits"), которая ставит в соответствие поименованной переменной Digits число, заданное вторым аргументом данной функции.

Четвертая ячейка содержит формулу

```
= INT(Number*10^Digits)/10 Digits
```

которая обеспечивает усечение числа, заданного первым аргументом до количества знаков справа или слева от десятичной точки, определяемого вторым аргументом. Последняя ячейка данной макрокоманды содержит функцию = RETURN(A4), которая указывает программе Excel на необходимость индикации результата предыдущих вычислений в ячейке, содержащей данную функцию.

Для примера использования данной функции предположим, что ячейка A1 содержит число 123.456. Чтобы выполнить усечение этого числа до второго знака справа от десятичной точки, вам следовало бы использовать функцию:

```
= UDF1.XLM!TRUNCATE(A1,2)
```

При исполнении этой функции программа Excel присвоит переменной Number значение 123.456, а переменной Digits - значение 2. Затем программа произведет вычисления по формуле, занесенной в ячейку A4, и выведет результат на идикацию (число 123.45) в ячейке, содержащей эту функцию.

М. Михайлов, В. Миропольский

По материалам:

Douglas Cobb and Steven Cobb "25 shortcuts to the power of EXCEL", журнал PC Magazine, март 1989

Microsoft Excel Sampler. An Idea Book., Microsoft Corporation, 1989

Microsoft Excel Functions and Macros., Microsoft Corporation, 1989

PC Week, 21 декабря 1989 г.

На прошлой неделе, выступая на конференции, представитель фирмы Intel говорил о том, что в 1990-х годах темп роста производительности персональных компьютеров будет стремительно возрастать. В 1993 г. фирма Intel собирается выпустить микропроцессор 80586, содержащий до 5 миллионов транзисторов, т.е. почти в четыре раза больше, чем было в процессоре 80486. Вице-президент фирмы Intel Дэвид Хауз сообщил, что процессор 80686 будет содержать 25 миллионов транзисторов, а ожидающийся к 1999 г. микропроцессор 80786 - 100 миллионов транзисторов и будет работать при частоте 250 МГц, выполняя 2 миллиарда операций в секунду.

Г-н Хауз также высказал уверенность в том, что в 1993 г. простые персональные компьютеры будут строиться на основе одной микросхемы (сравните: 10 микросхем в 1990 г., 70 - в 1987, 120 - в 1984).

На той же конференции фирма Avid Technology представила средства, позволяющие видеорежиссерам создавать продукцию путем выборки последовательности кадров с видеоленты, оцифровки их и дальнейшей обработки на компьютере Macintosh. Эта программа, названная Avid/1, позволяет видеорежиссерам выполнять их работу примерно в 100 раз быстрее, чем прежними методами.

* * *

Фирма Lotus Development на прошлой неделе начала поставку сетевой версии своего пакета 1-2-3 (версия 2.2). Эта версия состоит из программного обеспечения Release 2.2 Server Edition (995 долларов), которое следит за использованием электронных таблиц в сети, включая лицензию для одного пользователя, и из программного обеспечения Node Edition (495 долларов), необходимого каждому пользователю сети. Версия 2.2 разработана для использования с операционными системами локальных сетей, совместимых с DOS 3.1.

* * *

Когда фирма Tandy объявила 5 мая 1988 г. о разработке "оптического рекордера для стираемых высокоплотных компакт-дисков" (THOR-CD), это вызвало всеобщий энтузиазм. Однако сегодня, 20 месяцев спустя, когда нет никаких признаков появления этого устройства, люди все чаще выражают сомнение, появится ли оно вообще. Официальные представители фирмы Tandy на прошлой неделе подтвердили, что завершение разработки этого устройства действительно задерживается: хотя его выпуск был запланирован на первую половину 1990 г., сегодня не вызывает сомнения, что в этом году оно продаваться не будет. Причины задержки объяснены не были.

Personal Computer Magazine, декабрь, 1989

Производители персональных компьютеров серьезно озабочены проблемами, неожиданно возникшими вокруг нового детища фирмы Intel - процессора 80486. Летом прошлого года фирма Intel обещала, что поставки конечной версии 89486-го начнутся до конца 1989 года.

Кульминацией появившихся в октябре слухов о том, что с 80486-м не все ладно, стали официальные объявления фирм (вначале Intel, затем Compaq) о том, что в логике этого процессора обнаружены ошибки. Эти ошибки - проблемы с вычислением тригонометрических функций и в средствах обработки ошибок - привели к тому, что поставки этой микросхемы были задержаны по крайней мере на четыре недели. Наличие этих, хотя и относительно несущественных, ошибок означает, что товарные поставки процессора 80486 начнутся в январе 1990 года.

Еще в августе прошлого года вице-президент фирмы Intel Дэвид Хауз говорил о начале товарных поставок в октябре 1989 г. Возникшая ситуация привела к тому, что многие производители персональных компьютеров вынуждены менять свои планы к недовольству заказчиков. Даже такой гранд, как фирма Compaq, оказался загнанным в угол. Всего лишь за несколько дней до официально объявленного начале выпуска ее мультипроцессорной системы Systempro и компьютера Deskpro 486/25 вице-президент этой фирмы Майк Свэйвли был вынужден признать, что поставки обеих машин зависят от того, когда фирма Intel сумеет поставить процессор 80486.

Эта задержка может стоить фирме Intel очень дорого. Ряд фирм-распространителей продукции фирмы Intel, связанные контрактами на поставку 80486-го, были вынуждены продать ранние версии 80486-го, в которых имелись ошибки. В результате претензий покупателей фирма Intel была вынуждена пообещать бесплатную замену некачественных микросхем после выпуска конечной версии процессора. Это, конечно, хорошие новости для фирм, уже пообещавших продать к концу года компьютеры на базе 80486, таких, как ALR, HM Systems, IBM и Research Machines, но не для фирмы Intel.

Основным вопросом является, конечно, вопрос о том, действительно ли промышленность готова для получения микропроцессора 80486. Маловероятно, что покупателям мощных персональных систем на базе процессора 80386 в ближайшие два года потребуются машины на базе 80486. К тому же компьютерная индустрия все еще никак не договорится о стандарте шины для 32-разрядной памяти.

Сегодня имеется два пути решения этой проблемы. Первый - это использование разработанной фирмой IBM шины MCA, которая несовместима со всеми предыдущими версиями таких аппаратных средств, как порт или платы памяти. Другим подходом является сочетание старой шины ISA с запантентованной архитектурой памяти, что означает, что либо большую часть памяти придется располагать на основной плате, либо что у производителей персональных компьютеров придется заказывать дополнительные специальные платы.

Фирмы, поддерживающие стандарт EISA, аргументируют свою позицию тем, что их стандарт станет промышленным стандартом, который позволит пользователям работать на старых платах стандарта ISA, в то же время используя преимущество новых плат EISA для 32-разрядных применений.

Но других преимуществ у стандарта EISA над стандартом MCA не видно. Однако, эта ситуация может измениться, когда во втором квартале 1990 г. компьютеры стандарта EISA заполнят рынок и 32-разрядные платы стандарта EISA станут широкораспространенными.

Для процессора 80486 годится любое программное обеспечение, написанное для ранних версий процессора: 8086, 80286 и 80386. Но сегодня все еще не существует программного обеспечения, для которого бы был необходим процессор 80486, как не существует и каких-либо архитектурных преимуществ, которые бы позволили считать 80486 уникальным устройством, как в свое время было, например, с процессором 80386 относительно сред Unix и Microsoft Windows.

Так почему же вокруг 80486-го идет так много разговоров? Ответ только один: скорость. Хотя сегодня 80386-е проектируются для работы с тактовой частотой выше 33 МГц, при приближении к этой цифре возникают проблемы. Компьютер же на базе процессора 80486, работающий всего при частоте 25 МГц, выполняет программы почти в три раза быстрее, чем машина, построенная на базе процессора 80386 с частотой 33 МГц.

Но, кроме того, существуют ограничения, накладываемые архитектурой персональных компьютеров. Помимо ограничений, накладываемых стандартами шин EISA и MCA, другим существенным узким местом в большинстве персональных компьютеров является скорость, с которой данные считываются с жесткого диска или записываются на него. Приверженцы стандарта EISA говорят, что эти ограничения будут устранены после появления летом 1990 г. контроллеров жестких дисков стандарта SCSI (интерфейс малых вычислительных систем), соответствующих 32-разрядному стандарту EISA. Но будет ли промышленность ждать?

Лучшие персональные компьютеры, постренные на базе процессора 80386, в течение еще нескольких лет будут успешно конкурировать с существенно более производительными системами на базе процессора 80486, благодаря своей значительно меньшей стоимости. Кроме того, каждый день задержки фирмой Intel поставок процессора 80486 означает, что пользователи покупают несколько тысяч компьютеров, построенных на базе процессора 80386. И каждая такая покупка означает, что число потенциальных покупателей 80486-го уменьшается.

Глядя на сегодняшнюю ситуацию, трудно понять, как фирма Intel собирается компенсировать свои потери на своем новом - и в настоящее время недоработанном - микропроцессоре 80486.

* * *

В начале 1990 г. появится версия текстового редактора Word для пакета Windows. В этой версии будет иметься возможность импорта файлов из операционной системы DOS и версий редактора Word, разработанных для компьютеров Macintosh, а также возможность преобразования документов, подготовленных в других текстовых редакторах, без изменения их форматов. Предполагаемая цена составит 445 долларов США.

* * *

Покупатели пакета Lotus 1-2-3 версий 3 или 2.2, которые в первом квартале 1990 г. купят также пакет Freelance Plus 3.01 или Manuscript 2.1, бесплатно получат набор графических символов Presentation Task Force, который предоставляет средства построения изображений в форматах DRW или CGM и стоит 275 долларов США. Версия DRW включает около 1700 рисунков и символов, версия CGM имеет 800 символов.

* * *

Фирма Nantucket объявила о разработке серии Database Driver - ряда драйверов для пакета Clipper. Первыми будут реализованы драйвер для пакета Paradox и драйверы SQL для разработанного фирмами Ashton-Tate и Microsoft инструмента SQL Server, который может объединять в рамках пакета Clipper запросы к базам данных. Эта серия драйверов начнет поставляться сразу же после появления пакета Clipper 5.0.

Personal Computer Magazine, январь, 1990

Фирма Fontware Ltd выпустила шрифтовые кассеты DoubleTops, которые заменят прерванную серию шрифтовых кассет фирмы Hewlett-Packard. На каждой кассете DoubleTops будет записано два или три шрифта, которые могут быть использованы на всех принтерах фирмы Hewlett-Packard, а также на полностью совместимых с ними лазерных принтерах.

Стоимость одной такой кассеты составляет 190 долларов США.

* * *

Фирма Microsoft объявила о том, что с этого месяца начинается поставка заказчикам улучшенной версии операционной системы OS/2, которая предназначена исключительно для компьютеров, построенных на базе процессора 80386. Кроме того, фирма объявила, что вскоре будет выпущена версия OS/2 для компьютеров, оснащенных 3 Мбайтами памяти и жестким диском емкостью 30 Мбайт.

* * *

Фирма Micrografix выпустила пакет программ Draw Plus, предназначенный для графического представления информации: блок-диаграмм, иерархических структур, таблиц и иллюстраций. Графические средства позволяют строить дуги, окружности, эллипсы, круговые диаграммы, прямоугольники, сопряженные линии, вертикальные и горизонтальные линии, рисовать рисунки и вводить текст. Пакет также обладает возможностями манипулирования объектами, окраски и заштриховки шаблонов, импорта графиков из пакетов Lotus 1-2-3 и Symphony, а также экспорта иллюстраций непосредственно в пакет PageMaker. Цена этого пакета составляет 295 долларов.

* * *

Фирма Banyan Systems объявила о выпуске файл-сервера, основанного на процессоре 80486, который наилучшим образом подходит для сетевой операционной системы Vines, разработанной этой фирмой. Это устройство, названное CNS/486, работает в два раза быстрее, чем сервер CNS/386, тактовая частота которого равна 25 МГц. Увеличение производительности достигается благодаря наличию заключенной в одном чипе кэш-памяти и процессора обработки операций с плавающей запятой, а также возможности работы памяти в пиковом режиме, что позволяет выполнять инструкции с большей скоростью. Файловый сервер CNS/486 будет поставляться заказчикам с марта 1990 года. Его базовая конфигурация стоит 22600 долларов США.

* * *

Фирма Canon выпустила новый лазерный принтер LBP-4, печатающий со скоростью 4 страницы в минуту с плотностью 300 точек/дюйм и весящий 10 кг. Принтер обладает возможностями изменения размеров всех шрифтов, векторной графики, вращения текста, эмуляции принтера Diablo 630. Кроме того, для этого принтера существует программное обеспечение для эмуляции принтеров HP LaserJet, IBM Proprinter, Epson FX-85 и принтеров, обладающих языком PostScript. Цена 1310 долларов США.

* * *

Фирма Brother выпустила два новых матричных принтера: 1918 и 1924. Они оба обладают широкой кареткой, что позволяет печатать стандартные 136 колонок символов и могут печатать на бумаге формата A3 в режиме “лэндскэйп“ - т.е. поперек страницы. Принтер 1924 имеет 24-игольчатую печатную головку, пять резидентных и 9 программных шрифтов. Он печатает со скоростью 275 знаков в секунду в черновом режиме и 75 знаков в секунду в режиме качественной печати. Он имеет встроенные средства эмуляции принтеров Diablo 630/Brother HR, Epson LQ-2550 и IBM XL24. Обладающий 18-игольчатой печатной головкой, принтер 1918 печатает со скоростью 360 знаков в секунду в черновом режиме и 75 знаков в секунду в режиме приближенной к качественной печати. Принтер 1924 стоит 725, а 1918 - 595 долларов США.

* * *

Фирма Laboratory Software выпустила пакеты Chemword и Mathword по цене 130 долларов каждый, которые позволяют пользователям текстового редактора Microsoft Word включать в текст химические и математические формулы. В пакет Mathword включены буквы греческого алфавита и ряд физических, механических и математических символов, а также библиотека для записи формул. В пакет Chemword включена библиотека графических символов химических структур и путей прохождения реакций. Фирма Microsoft решила включать в материалы, поставляемые с образовательными версиями ее текстового редактора Word 5.0, талон, по которому вышеупомянутые пакеты можно будет купить с 50-процентной скидкой.

* * *

Фирма Sanyo выпустила бесшумный (53 дб) лазерный принтер SPX-608, печатающий со скоростью 8 страниц в минуту с плотностью 300 точек/дюйм. Принтер обладает возможностями эмуляции принтеров Diablo 630, Epson FX-80 и HP LaserJet II и имеет девять встроенных шрифтов, число которых может быть увеличено до 128 путем загрузки дополнительных шрифтов со шрифтовых кассет. Принтер имеет стандартную память 1 Мбайт, которая может быть расширена до 5 Мбайт путем установки дополнительной платы. Цена 1695 долларов США

* * *

Фирма Sony выпускает два дисковода для переписываемых оптических дисков: SMO-D501 и SMO-S501. Эти устройства обладают емкостью (форматированные данные) соответственно 650 и 594 Мбайт, временем доступа менее 22 миллисекунд и скоростью передачи данных 7,4 Мбит/сек. Фирма Sony утверждает, что эти устройства, использующие термо-магнитный метод записи, являются переписываемыми и имеют срок службы, превышающий десятилетие. Автономный дисковод SMO-S501 имеет встроенные интерфейс SCSI и источник питания на 120/240 В. Устройство SMO-D501 имеет контроллер SMO-C501. Цены на эти устройства будут объявлены позднее.

* * *

Фирма Technitrone Data выпустила новый, совместимый с HP LaserJet, лазерный принтер OkiLaser-400, печатающий со скоростью 4 страницы в минуту. Принтер обладает замкнутой системой подачи тонера, 16-разрядным дисплеем на жидких кристаллах и параллельным или последовательным интерфейсом. Существует три версии этого принтера: с памятью 0,5, 1,5 и 2,5 Мбайт, для любой из них основной является память 512 Кбайт для хранения 25 резидентных шрифтов. Для этого принтера также могут использованы вставные шрифтовые кассеты и допускается бумага форматов А4, В5, А5 и А6. Одной кассеты с тонером хватает, как утверждает фирма, на печать 2500 страниц при плотности печати 5%. Цена: 1249, 1529 и 1809 долларов США.

Personal Computer Magazine, январь, 1990 г.

Фирма Zygal Dynamics объявила об улучшенной версии ее лазерного принтера Laserpro-2200, который теперь обладает эмуляцией языка HPGL (графический язык фирмы Hewlett-Packard) и памятью, расширяемой с 1,5 Мбайт до 2, 4 или 6 Мбайт. Новый принтер имеет разрешение 300 точек/дюйм и печатает со скоростью до 24 страниц в минуту на бумаге формата А3 или А4. Принтер поставляется с 25 стандартными шрифтами и предназначен в первую очередь для задач САПР. Цена 12000 долларов США.

* * *

Фирма Qualitas разработала программу 386MAX, которая предназначена для управления памятью и преодаления барьера 640 Кбайт, установленного операционной системой MS-DOS, при запуске в сети более крупных программ. Программа 386MAX решает эту проблему, перемещая сетевой драйвер из памяти DOS в область больших адресов (между 640 Кбайтами и 1 Мбайтом). Дополнительным преимуществом этой программы является то, что она может использовать расширенную память для эмуляции спецификации LIM 4.0. Эта программа продается американской организацией First National Sales по цене 89,95 долларов США.

* * *

Один из признанных лидеров в области цифровой печати, фирма Fontware Limited выпустила серию шрифтовых кассет для нового лазерного принтера фирмы Hewlett-Packard - HP LaserJet IIP. Каждая такая кассета емкостью 1 Мбайт содержит большое число шрифтов, к которому могут быть добавлены изготовленные по заказы фирменные знаки, образцы подписей и графические символы, и стоит от 395 долларов США и выше.

* * *

Фирма Ace Microsystems выпустила пакет LEX-WP, объединяющий базу данных и текстовый процессор, изначально спроектированный для среды DEC, а теперь подготовленный для оборудования PC и XENIX. Текстовый редактор включает такие характеристики, как многоколонковый набор, создание макрокоманд, средства проверки правописания, тезаурус и средства, позволяющие пользователю запускать совместно любое число версий для иностранных языков. Этот пакет стоит от 390 долларов США и выше.

СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-АМЕРИКАНСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СОВАМИНКО» АГЕНТСТВО «КомпьютерПресс»

Филиал совместного советстко-американского предприятия «Совамииико» - агентство «КомпьютерПресс» продолжает выпуск компьютерного сборника. Наше издание является ежемесячным обозрением зарубежной прессы, посвященной, в первую очередь, персональным компьютерам. Мы расскажем о наиболее известных фирмах, их завершенных и ведущихся разработках, а также о дальнейших планах. Наиболее почитаемые люди, такие, как Билл Гейтс, Боб Карр, Питер Нортон и другие, поделятся своими взглядами на жизнь. Вы познакомитесь с организацией работ над наиболее успешными проектами, а также узнаете, почему некоторые перспективные разработки не привели к ожидаемому результату. До конца года мы предложим вам обзоры программного обеспечения: операционных систем, интегрированных пакетов, языков программирования, текстовых редакторов, пакетов графики, баз данных, САПР, оптимизаторов дисков, а также обзоры аппаратной части: процессоров, принтеров, мониторов, адаптеров, дисков и многого другого. Особое внимание будет уделено сетям.

Стоимость одного номера журнала - 3 руб. 70 коп. (включая почтовые услуги - 90 коп.)

Стоимость подписки до конца года, начиная с №5, - 37 руб. 00 коп.

Адрес редакции: 113093, Москва, ул. Люсиновская, 53, строение 2.

На обратной стороне этой страницы помещен бланк заказа на сборник «КомпьютерПресс»

Вы можете его вырезать и, заполнив, отправить в конверте по почте

Главный редактор Б. М. Молчанов.

Редакционная коллегия:
В. П. Миропольский,
А. Б. Николаев,
В. И. Чвертко,
Т. В. Маркина,
И. А. Липкин,
М. Ю. Михайлов.
Оформление художника
А. Г. Иванцова.
Художественный редактор
В. И. Чвертко.

Сдано в набор 20.02.90 г.
Подписано в печать 22.02.90 г.
Формат 84×108/16.
Офсетная печать.
Усл. печ. л. 8,4+0,32 (обл.).
Тираж 70 000 экз.
Цена 2 р. 80 к.
Зак. 1059.

Типография издательства «Калининградская правда», 236000, г. Калининград, ул. Карла Маркса, 18.

СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-АМЕРИКАНСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СОВАМИНКО» АГЕНТСТВО «КомпьютерПресс»

Заказ высылается по адресу: **113093, Москва, ул. Люсиновская, 53, строение 2.**

З А К А З

От кого ____

____

Адрес ____

(почтовый индекс указывать обязательно)

____

Телефон ____

Количество экземпляров: Журнал «КомпьютерПресс» __________ экз.

Подписная плата в сумме ____

(сумма прописью)

перечислена с расчетного счета № ____________________ из ____________________

____

Отделения Госбанка города ____

на расчетный счет Агентства «КомпьютерПресс» №161402 в Управлении по кассовому исполнению Госбюджета СССР (для зачисления на счет №345708 в Банке развития автомобильной промышленности), МФО: 299101

Платежным поручением № ____________________ от ____________________ 19____ г.

Через Банк вместе с платежным поручением ЗАКАЗ направляется в Агентство «КомпьютерПресс».

Без одновременной оплаты подписной стоимости заказ не принимается.
Издания Агентства «КомпьютерПресс» наложенным платежом не высылаются.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ

ГЛ. БУХГАЛТЕР

ПЕЧАТЬ

ФИЛИАЛ СП СОВАМИНКО - АГЕНТСТВО “КОМПЬЮТЕРПРЕСС“ И МПО “ТЕМП“ ОРГАНИЗУЮТ КУРСЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ

1. ОБУЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Курс обучения состоит из 16 занятий по 2 академических часа. Обучение проводится в два потока: для начинающих и для продолжающих.

Стоимость курса для начинающих	- 400 руб.
Стоимость курса для продолжающих	- 600 руб.
Продолжительность курса	- 2 месяца

2. ОБУЧЕНИЕ РАБОТЕ С СИСТЕМАМИ НАСТОЛЬНЫХ ТИПОГРАФИЙ

Курс обучения состоит из 12 занятий по 2 академических часа. Обучение проводится в два потока: для начинающих и для продолжающих.

Стоимость курса для начинающих	- 700 руб.
Стоимость курса для продолжающих	- 1000 руб.
Продолжительность курса	- 1.5 месяца

3. ОБУЧЕНИЕ РАБОТЕ В СРЕДЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Курс обучения состоит из 12 занятий по 2 академических часа. Обучение проводится в два потока: для начинающих и для продолжающих.

Стоимость курса для начинающих	- 700 руб.
Стоимость курса для продолжающих	- 1000 руб.
Продолжительность курса	- 1.5 месяца

4. ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ

Курс обучения состоит из 8 занятий по 2 академических часа. Обучение проводится в два потока: для начинающих и для продолжающих.

Стоимость курса для начинающих	- 30 руб.
Стоимость курса для продолжающих	- 30 руб.
Продолжительность курса	- 1 месяц

Заявки направляйте по адресу: 113093 Москва, Люсиновская, 53 строение 2, агентство „КомпьютерПресс“

Начало занятий: март–апрель 1990 г.

Цена 2.80